

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN

“PANASALUD S.A.”

JOINT VENTURE DE EQUIPOS MÉDICOS EN BASE A APOYO TECNOLÓGICO

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el título de Ingeniero Comercial, mención en Economía y Finanzas

Profesor guía: Ingeniero Rodrigo Patiño

JUAN JOSÉ CUEVA BORJA

2005

DECLARACIÓN PROFESOR – GUÍA

Yo, Rodrigo Patiño, certifico que he sido el profesor guía del trabajo de titulación de Juan José Cueva Borja. Durante el tiempo en el que este proyecto se ha cristalizado, Juan José ha cumplido toda la investigación de una manera acorde a las sugerencias que se le han realizado.

Para la formulación del marco teórico, el alumno ha recurrido a ciertos autores que pueden ser considerados muy apropiados. Dentro de este capítulo de su trabajo, se puede observar que éstos tienen concordancia con el tema escogido.

Ya en la parte investigativa, el alumno cubrió todos los aspectos relacionados al tema seleccionado, debido a que era imperativo el conocimiento aportado en este capítulo para poder analizar el proyecto en su totalidad.

A Juan José Cueva se le ha otorgado una calificación de diez sobre diez, por todo el trabajo y aportes que ha realizado.

Rodrigo Patiño

Profesor – Guía

AGRADECIMIENTOS

A mi papá que está allá arriba, ya que sin Él, jamás este trabajo habría sido terminado; Él es quien me dio la fortaleza y el carácter, e incluso el humor, para sobreponerme a los obstáculos que impone la vida. Con Él aprendí que, a final de cuentas, las cosas se dan como deben darse.

A mi papá, mi mamá y mi hermana, por haberme dado todo el apoyo para que este estudio haya sido realizado; además por tolerar toda esa frustración, despecho y, en ocasiones, rabia, que fueron parte de mí durante los momentos más difíciles de este camino que he recorrido.

A toda mi familia, por tener siempre esa palabra de aliento y por no dejarme desfallecer cuando las cosas se ponían mal.

A todos mis panas, que entre bromas y en serio, me ayudaron a que salga adelante; ellos siempre han estado ahí en las buenas y en las malas, y por eso,
GRACIAS BROTHERS!!

A Rodrigo Patiño, mi director de tesis, que me enseñó que no hay que ver las cosas más complicadas de lo que realmente son.

A Christian Silva, lector de mi tesis, por ayudarme a ser más conciso y enseñarme que "más no es mejor".

Para la parte investigativa de este estudio, recibí gran ayuda de una cantidad de personas, de diferentes instituciones, que permitieron que esta investigación tenga todos los datos necesarios para que sus conclusiones sean sustentadas:

Al señor Hermann Renz, Gerente de la división médica de Siemens S.A., por toda la ayuda proporcionada para que este proyecto sea terminado.

A la licenciada Margarita Salazar y a la señorita Soraya Eráez, comunicadoras sociales del Ministerio de Salud Pública y del IESS respectivamente.

A Cecilia Chiriboga, al licenciado Jorge Herrera y al doctor Eduardo León por su contribución en el hospital Carlos Andrade Marín.

Al doctor Jorge Benítez, a la señorita Marcia Dueñas, al doctor Fernando Serrano y a la licenciada Lidia de Álvaro por su ayuda en el hospital Eugenio Espejo.

Al doctor Germán Herrera, a la doctora Virginia Rodríguez y a al licenciado Luis Flores, por la ayuda prestada en el hospital Enrique Garcés.

A la tecnóloga Elvira Gallegos, a la licenciada Lourdes Alcázar y a la señorita Rita Narváez por toda la asistencia facilitada en el hospital Pablo Arturo Suárez.

A la doctora Sofía Medina, por proporcionarme toda la información requerida en el hospital de niños Baca Ortiz.

A la doctora Jenny Aguirre y a la señorita Sandra Córdoba por toda su ayuda en la maternidad Isidro Ayora.

Y en general, a todas las personas, que estuvieron involucradas en esta investigación.

GRACIAS!!

RESUMEN

La meta de este proyecto fue determinar la viabilidad de un negocio en el que la empresa "PANASALUD S.A." adquiriera un equipo médico para colocarlo en el área de imagenología de cualquiera de los hospitales públicos que existen en la ciudad de Quito.

Los objetivos más relevantes que se plantearon fueron los siguientes:

- Realizar un plan de negocios para establecer una empresa que tenga como objeto realizar convenios con los hospitales públicos de la ciudad de Quito.
- Realizar un estudio en los hospitales públicos de la ciudad de Quito para poder establecer el número de pacientes que reciben y atienden en el área de imagenología.
- Establecer la viabilidad económica de este proyecto para poder determinar si es factible su realización.

Al realizar la investigación en los hospitales de la ciudad de Quito, se comprobó que solo el hospital Carlos Andrade Marín posee un tomógrafo, y que el resto de hospitales públicos tienen que referir sus pacientes a centros privados de salud; este número de pacientes llega a sobrepasar los 10.000 anuales, en hospitales como el Eugenio Espejo, Enrique Garcés y Pablo Arturo Suárez. Se estableció que el equipo idóneo sería un tomógrafo helicoidal de 2 cortes, que puede suplir la demanda existente, y que el hospital escogido será el Eugenio Espejo, debido a que ya posee un área para colocar este equipo.

En el estudio financiero, se determinó que, a pesar de todos los egresos que existirán, y de que los cobros se realizarán de acuerdo a las tarifas establecidas por los hospitales públicos, el TIR arroja un valor de 48.94% y el VAN alcanza los 146.105,69 dólares, para una duración del proyecto de 5 años, con una tasa de descuento del 13.50%.

ÍNDICE

Introducción	10
1. Marco teórico	15
1.1. Joint Venture	16
1.2. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social	20
1.3. Ministerio de Salud Pública del Ecuador	21
2. Ecuador socioeconómico	24
2.1. Indicadores sociales	24
2.2. Crecimiento económico	24
2.3. Inflación	25
2.4. Tasas de interés	26
2.5. Riesgo país	26
2.6. Presupuesto del gobierno	27
2.7. Expectativas	28
3. Planeación estratégica y marketing	29
3.1. La empresa	29
3.2. Misión	30
3.3. Visión	30
3.4. Valores y creencias fundamentales	30
3.5. Barreras de entrada y salida	31
3.5.1. Barreras de entrada	31
3.5.2. Barreras de salida	31
3.6. Matriz de riesgo-rentabilidad	32
3.7. Modelo Porter	32
3.8. Factores claves de éxito	33
3.9. Análisis FODA	34
3.9.1. Fortalezas	34
3.9.2. Oportunidades	34
3.9.3. Debilidades	35
3.9.4. Amenazas	35
3.10. Segmentación de mercado y mercado meta	35
3.11. Marketing mix	36
3.11.1. Producto	36
3.11.2. Precio	37
3.11.3. Publicidad y promoción	37
3.11.4. Plaza	38

4. Estudio de mercado	39
4.1. Resultados	40
4.1.1. Análisis comparativo	42
4.1.1.1. Rayos X	42
4.1.1.2. Ecosonogramas	43
4.1.1.3. Tomografía axial computarizada	44
4.1.1.4. Mamografía	46
4.1.1.5. Angiografía	47
4.1.1.6. Resonancia magnética nuclear	48
4.1.2. Tarifas	49
4.1.3. Placas dañadas	50
4.1.4. Infraestructura	51
4.1.5. Marco legal	51
5. Estudio técnico	53
5.1. Tomógrafo helicoidal	53
5.2. Otros equipos	54
6. Análisis financiero	57
6.1. Información financiera	57
6.2. Constitución de la empresa	60
6.3. Apalancamiento y amortización	60
6.4. Ingresos y egresos	61
6.5. Flujo de caja	66
6.6. Análisis de riesgo	67
7. Conclusiones	70
Bibliografía	76
Anexos	81

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

2. Ecuador socioeconómico	24
2.1. Población ecuatoriana en los últimos 25 años	24
2.2. Crecimiento económico del Ecuador período 95–03	25
2.3. Niveles de inflación en el Ecuador (jun/03 a jun/05)	25
2.4. Tasas referenciales (feb/05 a jun/05)	26
2.5. Riesgo país (mayo a junio / 2005)	27
2.6. Metas establecidas por el Ministerio de Economía y Finanzas Hasta 2007	28
3. Planeación estratégica y marketing	29
3.1. Cuadro de tarifas de exámenes tomográficos durante el proyecto	37
4. Estudio de mercado	39
4.1. Cuadro de datos en áreas de imagenología en hospitales en Quito	40
4.2. Exámenes de rayos X por hospital	42
4.3. Exámenes de ecografía por hospital	43
4.4. Exámenes de TAC por hospital	44
4.5. Exámenes de mamografía por hospital	46
4.6. Exámenes de angiografía por hospital	47
4.7. Exámenes de R.M.N. por hospital	48
4.8. División de los pacientes del Ministerio de Salud Pública	50
5. Estudio técnico	53
5.1. Tabla de inversiones del proyecto	55
6. Análisis financiero	57
6.1. Tabla de gastos por constitución de la empresa	60
6.2. Tabla de división entre capital propio y apalancamiento	60
6.3. Tabla de amortización del préstamo	61
6.4. Tabla de ingresos del proyecto	62
6.5. Tabla porcentajes a pagar hospital, médico y tecnólogos	62
6.6. Tabla de costo de placas	63
6.7. Tabla de costo de mantenimiento y repuestos	63
6.8. Tabla de depreciación de equipos	64
6.9. Tabla de costos de material de oficina	64
6.10. Tabla de costos de energía eléctrica	65
6.11. Tabla de salarios	65
6.12. Tabla de flujo final del proyecto	66
6.13. Tabla de criterios de valorización (TIR y VAN)	67
6.14. Tabla de variables de riesgo del proyecto	68
6.15. Tabla de resultados del análisis de riesgo del proyecto	69

Anexos	81
Anexo 1. Hospital Carlos Andrade Marín	82
Anexo 2. Hospital Eugenio Espejo	84
Anexo 3. Hospital Enrique Garcés	87
Anexo 4. Hospital Pablo Arturo Suárez	89
Anexo 5. Hospital de niños Baca Ortiz	91
Anexo 6. Maternidad Isidro Ayora	94
Anexo 7. Tipos de exámenes en hospitales públicos en Quito	96
Anexo 8. Número de exámenes por equipo en hospitales públicos en Quito	97
Anexo 9. Tabla comparativa de exámenes del área de imagenología en hospitales públicos en Quito	98
Anexo 10. Tomógrafo helicoidal	99
Anexo 11. Información financiera concerniente al proyecto	105
Anexo 12. Ingresos y egresos durante la vida del proyecto	106
Anexo 13. Flujo de caja durante la vida del proyecto	107
Anexo 14. Distribución acumulativa del TIR en análisis de riesgo	108
Anexo 15. Distribución acumulativa del VAN en análisis de riesgo	109

INTRODUCCIÓN

Para la realización de este trabajo, se decidió realizar un plan de negocios sobre este proyecto. Éste sería básicamente la creación de la empresa "PANASALUD S.A." que trabaje conjuntamente con el área de imagenología de un hospital que pertenezca al Ministerio de Salud Pública o al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (*IESS*), en la ciudad de Quito.

En nuestro país, los hospitales que pertenecen al sector público cada vez se encuentran en menor capacidad de adquirir ciertos equipos médicos, ya que su costo es alto para los presupuestos que manejan estas instituciones; sin embargo estos equipos son indispensables para la realización de exámenes y para el diagnóstico de posibles enfermedades y patologías en los pacientes que asisten diariamente a estos hospitales. En estos casos, debido al gran número de pacientes que deben ser atendidos diariamente y a la consecuente sobrecarga de los equipos existentes que por falta de presupuesto y personal adecuado no pueden trabajar a toda su capacidad, suele suceder que los pacientes no pueden realizarse el examen en el hospital debido a que:

- No existe el equipo adecuado en el hospital.
- El equipo es inservible, debido por ejemplo a una falta de repuestos.
- El equipo es obsoleto.

Debido a todas estas circunstancias, existe un grave problema, tanto para los pacientes de los hospitales del Ministerio de Salud Pública y del *IESS* como para los mismos hospitales.

Este problema será aprovechado por la empresa en cuestión, debido a que, como ya se mencionó anteriormente, el problema que representa para el

hospital el alto número de pacientes, para la empresa constituye una gran ventaja, por el número de exámenes que podrán ser realizados diariamente.

Por esta razón (*el volumen de pacientes que acude a los hospitales públicos*) y porque el hospital es el que adquiere los equipos, existe la posibilidad de que los hospitales consideren este tipo de proyecto.

Al decidir sobre ciertos aspectos del proyecto, se tomó en cuenta a los hospitales públicos de la ciudad de Quito:

- Hospital Carlos Andrade Marín.
- Hospital Eugenio Espejo.
- Hospital Enrique Garcés.
- Hospital Pablo Arturo Suárez.
- Hospital de Niños Baca Ortiz.
- Maternidad Isidro Ayora.

También se consideró los equipos que se investigarán:

- Rayos X.
- Tomógrafos.
- Ecosonógrafos.
- Mamógrafos.
- Angiógrafos.
- Resonancia magnética.

Además se decidió que se utilizará el sistema tarifario de acuerdo a las categorías establecidas por los hospitales públicos; por otro lado, se recurrirá al personal que ya trabaja en los hospitales, entregando un porcentaje del valor de los exámenes a los mismos.

Debido al escaso conocimiento que se tenía sobre el tema en cuestión, el investigador se encontraba en una etapa de ignorancia, por lo que consideraron diferentes alternativas de acción.

Para finalizar, el autor de este estudio se colocó en una posición únicamente de investigador, pudiendo presentar esta investigación para la constitución de la empresa.

Para realizar este tipo de investigación, primero se recolectó toda la información posible con respecto a los hospitales que formarán parte de la investigación.

Se puso especial énfasis en tener claros ciertos datos, tales como:

- Conocer si alguno de los hospitales que se van a tomar en cuenta, ya posee algún tipo de servicio similar al que se pretende implementar.
- Pacientes que atiende el hospital anualmente.
- Número de exámenes en el área de imagenología que se realizan anualmente.
- Tipos de exámenes que se realizan en cada hospital, para en base a éstos definir los equipos requeridos.
- Condiciones disponibles de la infraestructura en los hospitales, con el fin de poder determinar los espacios físicos para la instalación de los nuevos equipos y el costo de elementos que permitan su funcionamiento, como el suministro de energía eléctrica.
- El número y la calificación del personal con el que cuenta el hospital, en el área de imagenología.

En cuanto a los equipos médicos, se revisó información como:

- Tipos de equipos.
- Costo total de estos equipos.
- Vida útil de los equipos.
- Costos de los repuestos e insumos y disponibilidad de los mismos en el mercado.
- Costo de mantenimiento de los equipos.

Con la información obtenida, se procedió a realizar un estudio de factibilidad, esto para conocer el perfil económico que tendrá el proyecto.

Los principales datos que se obtuvieron correspondieron a los montos totales de la inversión, realizada mediante capital propio y financiamiento; la duración del proyecto, el valor residual de los activos al final de su vida útil, flujo de caja requerido para un óptimo funcionamiento y tasa de descuento.

Finalmente, se condujo el estudio financiero, con lo cual se averiguó la tasa interna de retorno y el valor actual neto.

Al haber realizado la investigación de una manera correcta y sistemática, estaremos frente a nuestro problema de investigación: ¿Es viable que la empresa "PANASALUD" adquiera y coloque un equipo médico para su operación en el área de imagenología de un hospital que pertenezca al Ministerio de Salud Pública y/o al IESS, en la ciudad de Quito?

OBJETIVO GENERAL.

- Realizar un plan de negocios para establecer una empresa que tenga como objeto realizar convenios con los hospitales públicos de la ciudad de Quito.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Realizar un estudio en los hospitales públicos de la ciudad de Quito para poder establecer el número de pacientes que reciben y atienden en el área de imagenología.
- Establecer la viabilidad económica de este proyecto para poder determinar si es factible su realización.

MARCO TEÓRICO

La razón del presente capítulo es realizar una corta reseña sobre los hospitales del Ministerio de Salud Pública y del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), en la ciudad de Quito; aparte revisaremos la propuesta de un joint venture de equipos médicos en el área de imagenología con los mismos. Básicamente, la idea es que la empresa "PANASALUD S.A." adquiera un equipo médico para que trabaje conjuntamente con el área de imagenología de un hospital del Ministerio de Salud Pública o del IESS, en la ciudad de Quito, corriendo la empresa con todos los gastos de adquisición, mantenimiento y repuestos del equipo, pero a su vez, la misma realice los cobros de los exámenes y entregue un porcentaje del valor al hospital en cuestión. Por su parte, el hospital proporciona el área y las facilidades para que el equipo funcione de una manera adecuada.

Una investigación como la que se va a plantear en este estudio arroja como resultado un gran beneficio para todas las partes:

- Los hospitales dispondrán de los más modernos equipos dentro de sus instalaciones, sin haber tenido que pagar un centavo por los mismos; estarán ofreciendo un mejor servicio, y además estarán recibiendo un pago por cada examen realizado. Esto mejorará notablemente la imagen de estas instituciones en la población. Por otro lado, los hospitales podrán destinar sus partidas presupuestarias a otras áreas que necesiten con mayor urgencia los recursos.
- Los pacientes tendrán la oportunidad de realizarse sus respectivos exámenes sin ningún tipo de contratiempo, ya que contarán con los mejores equipos en el área de imagenología, y con personal que trabaja de una manera eficiente y expedita, lo que permitirá atender, en lo posible, la mayor cantidad de exámenes por día. Este será un gran

avance a nivel social, ya que permitirá ofrecer un servicio de óptima calidad para los pacientes que escasos recursos económicos.

- Por último, el beneficio también se reflejará sobre la empresa, ya que, al comprobar que el estudio es factible, podrá colocar los equipos en los hospitales y, después de pagar un valor acordado por cada examen al hospital, empezará a recuperar su inversión y generar ganancias para la misma.

Debido a que este proyecto trabajará mediante el modelo de Joint Venture, se va a realizar una reseña sobre el mismo.

JOINT VENTURE

El Joint Venture es definido como el Contrato por el cual un conjunto de sujetos de derecho realizan aportes de las mas diversas especies, que no implicarán la pérdida de la identidad e individualidad como persona jurídica o empresa, para la realización de un negocio común, pudiendo ser éste desde la creación de bienes hasta la prestación de servicios, que se desarrollará durante un lapso de tiempo limitado, con la finalidad de obtener beneficios económicos.¹

Un contrato de Joint Venture típicamente incluye un acuerdo entre dos o más partidos o compañías (socios) para contribuir con recursos a un negocio común, manteniendo su independencia en todo lo demás.

Estos recursos pueden ser materia prima, capital, tecnología, conocimiento del mercado, ventas y canales de distribución, personal, financiamiento o productos.

¹ “Legal information Institute”, University of Cornell. www.law.cornell.edu/topics/joint_ventures.html

Los socios en un Joint Venture normalmente siguen operando sus negocios o empresas de manera independiente a la nueva empresa común o Joint Venture, lo cual es una de las razones primordiales por las que este tipo de sociedad, si se le pudiera llamar así, ha tenido mayor éxito sobre los "mergers" o "acquisitions", en los últimos años.

Se conoce en el mundo financiero y legal al "merger" como la combinación de dos o más negocios o empresas, en una sola, perdiendo los negocios o empresas que se adhieren o fusionan con la empresa principal su identidad independiente, es decir que solo la compañía principal mantiene su nombre y personalidad jurídica, adquiriendo los derechos de las partes que se integraron a la misma.²

Un "merger" puede ocurrir a través de la venta del capital de una empresa, incluyendo propiedades, materiales, dinero en efectivo, etc., pudiendo ser el pago por estas en efectivo o con acciones de la empresa compradora.

El comprador puede decidir en lugar de adquirir las acciones de la otra compañía, convertirse en una empresa holding, y de esta forma disolver a la compañía ahora subsidiaria.

Ahora en lo referente a los "acquisitions", se entiende por este término, a la acción por la cual una empresa adquiere a otra, pudiendo ser esto por un contrato de compraventa, por recibirla como pago de una deuda, o por cualquier otra de las formas de adquirir la propiedad.³

² Centro de Comercio Internacional UNCTAD/OMC. Riesgo compartido, consorcios y acuerdos de cooperación. Ginebra, Suiza, enero – 2004

³ Centro de Comercio Internacional UNCTAD/OMC. Riesgo compartido, consorcios y acuerdos de cooperación. Ginebra, Suiza, enero – 2004

Se busca compartir esfuerzos, riesgos y responsabilidades, contar la infraestructura y elementos contractuales necesarios para emprender una actividad que supere las posibilidades individuales de desarrollo con eficacia.

Una de las grandes utilidades que tienen los joint ventures son para abrirse camino en mercados extranjeros; esto se da cuando empresas extranjeras se unen en joint ventures con empresas nacionales que ya están posicionadas en mercados que son atractivos para las empresas extranjeras. Estas empresas generalmente aportan nuevas tecnologías o técnicas de negociación en la asociación, mientras que las empresas domésticas contribuyen con las relaciones ya establecidas y con los requisitos legales necesarios para trabajar en dicho país.

En nuestro caso, la utilidad del joint venture es la misma que en el caso de una empresa que intenta ingresar a un mercado extranjero, ya que el inversionista, tal como una empresa extranjera, va a aportar la tecnología en la asociación, y el hospital contribuye con el conocimiento previo sobre el mercado en cuestión.

Las joint venture reciben en la doctrina diferentes denominaciones, se conocen como: empresas mixtas, sociedades mixtas, empresas conjuntas, negocios conjuntos, asociaciones económicas internacionales y otras. Pero la constitución de una nueva entidad con personalidad jurídica propia es accesoria ya que la transferencia de know how o tecnología en general, puede asumir variadas formas y originar una participación tan activa en la vida y el control de la empresa receptora de esa aportación tecnológica, que se puede considerar como empresa mixta, siempre que esté presente el otro elemento: la participación en riesgos y beneficios.

Básicamente las cláusulas para la creación de un joint venture son las siguientes:

- Definir el objetivo principal.
- Presupuestar tanto dinero como tiempo
- Especificar la contribución de las partes, ya sean recurso físicos, financieros, tecnológicos y humanos.
- Detallar los procesos administrativos y control de la operación.
- Precisar informaciones confidenciales.
- Limitar la distribución económica de los resultados.

La principal obligación de los participantes de un joint venture es respetar el sistema pactado y acordado para el uso en común de los bienes y servicios, propios y conjuntos, destinados a la operación.

Los beneficios que ofrece la implementación de un joint venture son los siguientes:

- Aumentar ventajas competitivas.
- Abarcar nuevos mercados, lo que aumentaría las ventas y ganancias.
- Extender número de clientes.
- Ahorrar dinero compartiendo costos de publicidad y marketing.
- Ahorrar tiempo, compartiendo carga de trabajo.
- Compartir recursos que serían imposibles utilizar actuando solo.
- Ofrecer a los clientes nuevos productos y servicios.
- Servirse del know how y manejar mayor información.
- Ganar nuevos asociados de negocio.

Ahora hablaremos sobre el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y el Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social tiene como objetivo primordial proteger a la población urbana y rural, independientemente de que posean dependencia laboral, contra contratiempos como enfermedades, procesos de gestación, riesgos laborales, discapacidad, cesantía, invalidez, vejez o la muerte; estos términos están establecidos en el Art. 17 de la Ley de Seguridad Social vigente. Esta organización fundamenta su funcionamiento en ciertos principios como solidaridad, obligatoriedad, equidad, eficiencia, etc. Se encarga de aplicar el sistema de seguro general obligatorio; este sistema forma parte del sistema nacional de Seguridad Social.⁴

En relación a enfermedad, están protegidos contra la contingencia de enfermedad los afiliados y los hijos de afiliadas durante el primer año de vida, los jubilados y las viudas con derecho a montepío. Las prestaciones a las que están sujetos son: Asistencia médica, quirúrgica, dental y farmacológica; esto comprende:

- Consulta externa.
- Urgencias.
- Medicina curativa, preventiva y de rehabilitación.
- Atención quirúrgica y de hospitalización.
- Atención médica domiciliaria.
- Subsidio en dinero por enfermedad.
- Atención en unidades médicas ajenas al IESS.

Los afiliados pueden acercarse para ser atendidos en el dispensario médico anexo, en el caso de que exista; de lo contrario, éste podrá ser remitido a las clínicas u hospitales del IESS. Las unidades médicas tienen áreas de

⁴ Barreiro, Pedro Isaac. "Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y Seguro Social Campesino". OPS/OMS y la Salud Pública en el Ecuador del Siglo XX. Quito, Ecuador

influencia perfectamente delimitadas, y solo pueden atender a los afiliados dentro del área.

Si se diera la circunstancia en la que el afiliado requiere un tratamiento de mayor complejidad, éste puede ser remitido a otra unidad donde pueda ser atendido.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador

El papel del Ministerio de Salud Pública es velar por el mejoramiento permanente del nivel de salud y bienestar de la población, ayudando a la elevación de su calidad de vida que lleve al desarrollo e implantación del Sistema Nacional de Salud. Debe normalizar, regular y controlar las actividades vinculadas de salud de las personas y el medio ambiente, realizados tanto por entidades públicas como privadas; además debe promover y desarrollar actividades de investigación en salud en diferentes ámbitos, tales como clínicos, ambientales, epidemiológicos y operativos, para que contribuyan a la solución de los problemas de salud en el país.⁵

Este segmento del gobierno se constituyó en el organismo que formularía y ejecutaría la política integral de salud del país, con el fin de incrementarla, defenderla y restaurarla como deber del Estado y como derecho inalienable del pueblo ecuatoriano.

En relación a los niveles de complejidad, la Dirección Nacional de Servicios de Salud ha propuesto la siguiente división de unidades operativas; de esta manera, dependiendo de la gravedad de la situación del paciente, este puede acudir a diferentes entidades del Ministerio:

⁵ Rodríguez, Eduardo (Dr.), otros. 25 Años por la Salud del Ecuador (1967-1992). Quito, Ecuador: Ministerio de Salud Pública, 1992

- Puesto de salud.- Se da atención ambulatoria en salud materno-infantil, inmunización, nutrición, y además se toman acciones para mejorar el medio ambiente. Se ubica en las cercanías de recintos con poblaciones que oscilen entre 500 y 1.500 habitantes. Su personal está conformado por una auxiliar de enfermería y un médico rural.
- Subcentro de salud.- La atención que brinda es igual que la del puesto de salud, y aparte se encarga de atención odontológica, emergencias y partos. Se localiza en cabeceras parroquiales entre 1.500 y 3.000 habitantes. Aquí trabajan un médico, un odontólogo, un auxiliar de enfermería, un auxiliar de odontología y un inspector sanitario.
- Centro de salud.- Presta atención integral ambulatoria, saneamiento ambiental, atención de partos de tipo normal y atención de emergencias médico-quirúrgicas. Se ubica en capitales de provincia o ciudades importantes, y de acuerdo al volumen poblacional, se define su complejidad. Aparte del personal de tipo general, existen especialistas en diferentes ramas.
- Hospital cantonal.- Da atención médica ambulatoria y hospitalización de corta estancia en las especialidades básicas, emergencias, acciones de desarrollo comunal y medio ambiente. Se localiza en cabeceras cantonales o parroquias que posean una población de 10.000 hasta 30.000 habitantes. El número de camas oscila entre 15 y 50 camas, pero esto depende de la magnitud poblacional, situación geográfica, vías de comunicación, etc. Posee responsabilidades del tipo técnico-administrativo, ya que es cabecera de área de salud. Tiene personal básico de salud y en algunos casos, personal especializado.
- Hospital provincial.- Está programado para realizar acciones de fomento, prevención, recuperación, y rehabilitación en las cuatro especialidades básicas, y algunas subespecialidades; posee personal básico en el área administrativa y profesionales especializados en el área médica.
- Hospital especializado.- Unidad implementada para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con una determinada enfermedad; brinda

atención a grupos poblacionales específicos ubicados en las principales ciudades del país.

- Hospital de Especialidades.- Es la unidad operativa de más alta complejidad a nivel nacional; realiza el diagnóstico y tratamiento de pacientes en diferentes especialidades médicas. Constituye la cúpula de los Servicios de Salud.

ECUADOR SOCIOECONÓMICO

En este capítulo vamos a hablar sobre la situación económica y social por la que atraviesa actualmente nuestro país; se tomarán en cuenta los indicadores que influyan directamente sobre el proyecto.

INDICADORES SOCIALES

Ecuador es un país que hasta el 2003 poseía una población de 13'710.000 habitantes (con un crecimiento demográfico del 1.8%). Esta información fue recolectada en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Lamentablemente, el último censo fue realizado en el 2001, y la información posterior a esta fecha es aproximada.

2.1. Población ecuatoriana en los últimos 25 años

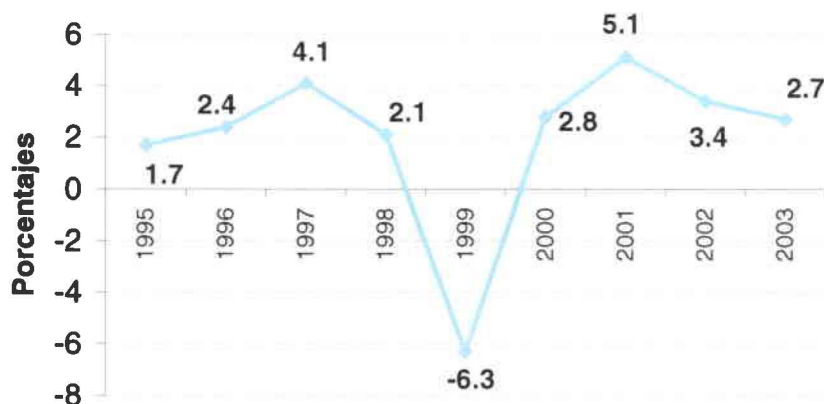
CENSOS	1974	1982	1990	2001
Población total	6,503,517	8,060,712	9,648,189	12,156,608
Tasa crecimiento frente a censo anterior		2.7%	2.3%	2.1%
% población urbana	41.5	49.2	55.4	61.1
% población rural	58.5	50.8	44.6	38.9
% población sierra	48.4	47.2	45.6	44.9
% población costa	49.0	49.0	49.8	50.0
esperanza vida	52	59	64	70

Fuente: INEC

CRECIMIENTO ECONÓMICO

Debido a que la dolarización que fue implementada en el primer trimestre de 2000, se logró la reactivación económica del Ecuador, después del debacle de 1999. Esto se ve reflejado en el 2001, cuando nuestro crecimiento fue el más alto de Latinoamérica, con un 5.1%.

2.2. Crecimiento económico del Ecuador período 95 - 03

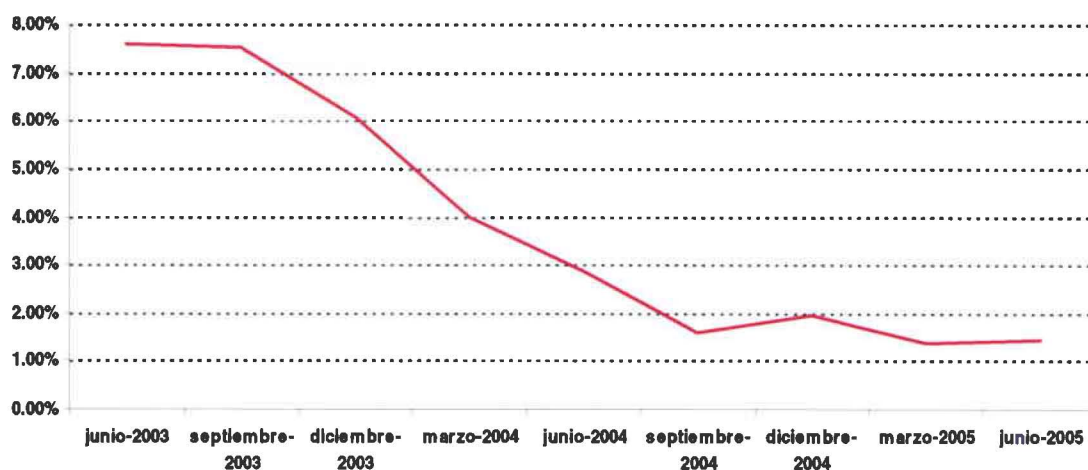


Fuente: Banco Central del Ecuador

INFLACIÓN

Uno de los grandes objetivos de la dolarización era reducir los niveles de inflación hasta alcanzar cifras de un solo dígito. A partir del año 2000 la economía ha ido reduciendo gradualmente sus tasas de inflación hasta llegar a un 1.45% en junio de 2005.

2.3. Niveles de inflación en el Ecuador (jun/03 a jun/05)



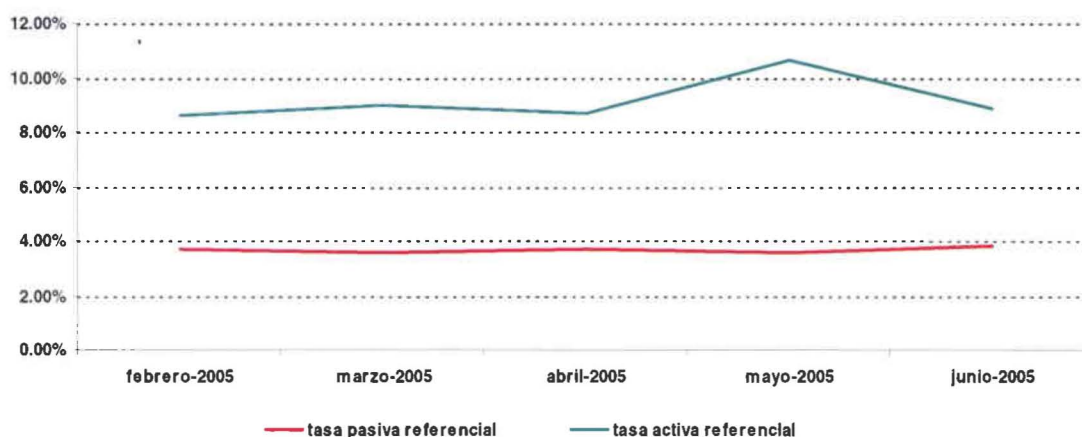
Fuente: Banco Central del Ecuador

El problema se encuentra en que, a pesar de existir una reducción en los índices de inflación, el costo de la canasta familiar sigue siendo muy superior al salario unificado que perciben los ecuatorianos, por lo que muchas familias no alcanzan a cubrir sus necesidades básicas, entre ellas, las necesidades concernientes a la salud.

TASAS DE INTERÉS

Al implementar la dolarización en el Ecuador, se eliminó el riesgo cambiario. Este cambio se vio reflejado en la reducción de las tasas de interés, debido a que éstas fueron reformuladas en dólares; al ir disminuyendo la tasa de interés activa, este proyecto puede apalancarse mediante la adquisición de un crédito dentro del sistema bancario nacional.

2.4. Tasas referenciales (feb/05 a jun/05)



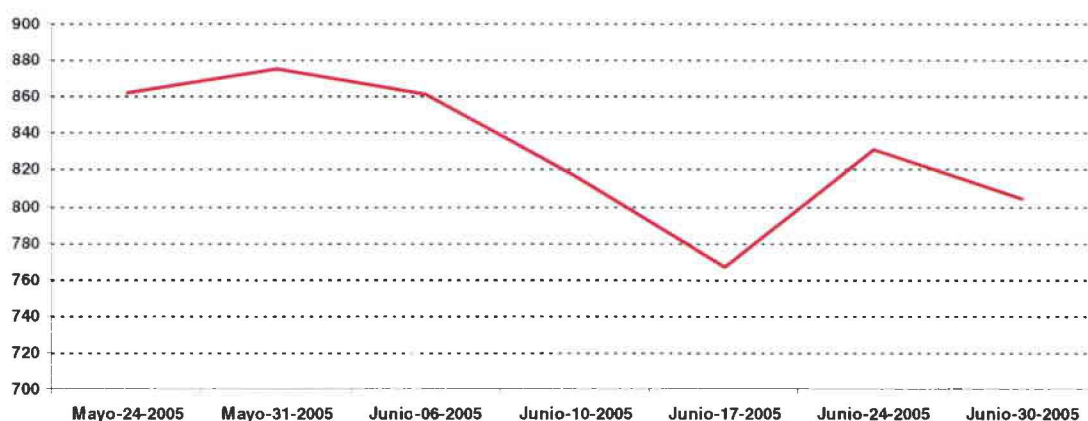
Fuente: Banco Central del Ecuador

RIESGO PAÍS

Esta medida permite evaluar la capacidad y voluntad de pago de las economías emergentes, siempre con respecto a los bonos que se colocan en los mercados internacionales. La brecha existente entre los bonos ecuatorianos y los bonos del gobierno estadounidense se han reducido después de la

dolarización. Este índice es inverso a la inversión extranjera entrante al país, debido a que si existe un menor riesgo en el país, éste es mucho más atractivo para la inversión extranjera, y lo que es mejor, inversión que podría ser utilizada en el proyecto que se está analizando en este estudio.

2.5. Riesgo país (mayo a junio / 2005)



Fuente: Superintendencia de Bancos

PRESUPUESTO DEL GOBIERNO

En relación a los gastos que el gobierno nacional presupuesta, éstos son los valores asignados para el total de gastos para el sector salud:

Casi un 96% del gasto presupuestado para el sector salud está destinado para el Ministerio de Salud Pública, el restante está dividido entre el Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria y Control de Vectores, y el Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical Leopoldo Inquieta Pérez.

Por otro lado, del gasto realizado en el sector salud, el porcentaje asignado a la provincia de Pichincha es en su totalidad otorgado al Ministerio de Salud Pública, ya que los otros dos rubros del sector salud están destinados principalmente para la costa, solo una pequeña fracción está reservada para la región tropical de la provincia. Aún así, esta cantidad de dinero no logra cubrir

las necesidades de los hospitales del sector público de Pichincha, y de la ciudad de Quito.

EXPECTATIVAS DEL GOBIERNO

Basándonos en el programa macroeconómico 2003 – 2007 del Ministerio de Economía y Finanzas del anterior gobierno, las principales metas eran:

2.6. Metas establecidas por el Ministerio de Economía y Finanzas hasta el año 2007

	2002 s/	2003 f/	2004 f/	2005 f/	2006 f/	2007 f/
METAS						
Inflación (promedio del periodo)	12,5%	8 - 10%	5 - 6%	4,5 - 5%	2,5 - 3%	2,5 - 3%
Inflación (fin de periodo)	9,4%	6 - 7%	4 - 5%	2,5 - 3%	2,5 - 3%	2,5 - 3%
Crecimiento del PIB	3,3%	2,5 - 2,7%	4 - 4,5%	4,5 - 6%	2,5-3%	2,5-3%
PIB nominal (millones de USD)	24.417	26.745	29.707	32.690	34.699	36.705
% del PIB						
Equilibrio Fiscal	0,7 - 1,2%	2 - 2,5%	3%	2 - 2,5%	3 - 3,5%	3,5 - 4%
Balanza Comercial	-4,0%	-3,0%	-3,3%	-2%	-1,60%	-1,50%
Cuenta Corriente	-4,9%	-3,1%	-3,3%	-2,30%	-2,10%	-2%
Sector Petrolero						
Precio del crudo (US\$/barril)	21,5	18,0	18,0	17,0	17,0	16,9
Producción del crudo (mill. de barriles)	142,6	152,0	192,1	204,6	219,7	227,9
Exportaciones de crudo (mill. de barriles)	84,3	95,2	134,9	146,3	160,2	167,3

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas

A pesar de que ahora tenemos un nuevo gobierno, las metas del Ministerio de Economía y Finanzas no tienen por qué haber cambiado drásticamente; lo más probable es que mantengan las mismas cifras. Lamentablemente no existe todavía información exacta sobre las nuevas metas.

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA Y MARKETING

LA EMPRESA

Para el manejo de este proyecto, se constituirá una empresa llamada "PANASALUD S.A.", que sería establecida como una sociedad anónima. Esta empresa sería de nacionalidad ecuatoriana y tendrá su domicilio principal en la ciudad de Quito, pero además podrá trabajar en otras ciudades del país o en el exterior.

El objeto de la empresa es el siguiente:

“Compra, venta, intercambio, arrendamiento y soporte técnico de equipos médicos y otros”

Además, esta empresa podrá dedicarse a la actividad mercantil, como mandataria, mandante, agente, asesora, distribuidora y/o representante de personas naturales o jurídicas, nacionales y extranjeras, dentro o fuera del país. Por otro lado, ésta podrá participar en licitaciones, concursos públicos o privados con instituciones del sector público y/o privado en asuntos relativos a su objeto social.

Para el cumplimiento de su objeto, la empresa podrá intervenir como socio en la formación de toda clase de sociedades o compañías, aportar capital a las mismas o adquirir, tener y poseer acciones, obligaciones o participaciones de otras compañías; podrá fusionarse con sociedades similares a su actividad, podrá formar consorcios con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras.

En general, la empresa podrá realizar toda clase de actos, contratos y operaciones permitidos por las leyes ecuatorianas, que sean acordes con su objeto y convenientes para su cumplimiento.

MISIÓN.

"Proporcionar un servicio de óptima calidad a todo establecimiento de salud con el que se trabaje, aportando todo el conocimiento que se posea con respecto a equipos médicos y su manejo"

VISIÓN.

"Llegar a posicionarse como la solución a los problemas existentes con relación a la negociación y manejo de equipos, en cualquier establecimiento de salud, en los próximos cinco años"

VALORES Y CREENCIAS FUNDAMENTALES

La compañía "PANASALUD" se guiará siguiendo los más altos principios de honestidad, respeto y responsabilidad hacia nuestros clientes, y de igual manera hacia nuestros socios de trabajo. Solo bajo estos valores se podrá trabajar de una manera eficiente, manteniendo la confianza de quienes rodean a la empresa.

Además la compañía creará en siempre ayudar a las personas más necesitadas; esto se logrará al asociarse y trabajar conjuntamente con hospitales del sector público.

BARRERAS DE ENTRADA Y SALIDA.

BARRERAS DE ENTRADA.

Requerimientos de capital.- Debido al alto costo que tienen los equipos médicos del área de imagenología, la inversión que se debe realizar para este tipo de negocio es muy alta, así que la restricción para nuevos competidores es significativamente considerable.

Curva de experiencia.- Ya que este negocio es nuevo en el país, no existe una curva de experiencia real, mediante se vaya avanzando con el proyecto, el conocimiento se irá incrementando.

Barreras gubernamentales.- Ya se encuentra aprobada la ley que permite que inversionistas privados puedan ingresar al sector de salud pública; además que la decisión de trabajar con una entidad privada es tomada por la junta directiva del hospital público, sin tener que obtener una autorización del Ministerio de Salud Pública. Esto beneficiará a todos los usuarios de este sistema.

BARRERAS DE SALIDA.

Legales.- Como este proyecto tiene una duración de 5 años, no existirá ningún tipo de inconveniente legal, ya que al finalizar el tiempo establecido, se rescindiría el contrato o se lo renovará; en el caso de que se termine el contrato, la única persona que se vería afectada con esta situación sería la persona encargada de realizar los cobros.

Sociales.- El problema social que podría surgir con la terminación del proyecto sería el número de afiliados y usuarios del sistema de salud pública

que se verían obligados a volver a utilizar el sistema tradicional para los exámenes en el hospital público.

Activos especializados.- Debido a que los equipos en cuestión solo podrán ser utilizados en áreas de imagenología, y que los equipos cuentan con un tiempo de vida útil de 10 años, al término del proyecto, se podrá renovar el contrato, con lo que se seguirá utilizando el equipo en el mismo hospital. Por otro lado, en el caso de que no se renueve el contrato, el equipo podrá ser vendido al mismo hospital o en su defecto, a otros centros de salud.

MATRIZ DE RIESGO-RENTABILIDAD.

En una matriz de riesgo-rentabilidad, este proyecto, al poseer barreras de entrada medio-altas (debido al monto de inversión) y barreras de salida bajas, se ubicaría en una posición de alta rentabilidad, ya que ingresar al negocio es relativamente difícil y salirse del mismo no representa ningún problema.

MODELO PORTER.

Potenciales entrantes.- Dentro de los potenciales entrantes se puede ubicar cualquier inversionista o empresa, con el capital suficiente para adquirir un equipo médico y que logre llegar a un acuerdo con el hospital.

Consumidores.- con relación a los consumidores, el número es sumamente grande ya que involucra a todos los habitantes del país (con respecto al Ministerio de Salud Pública) y a los afiliados al sistema de seguridad social (IESS); obviamente, ese número se reduce si se toma en cuenta que el proyecto se ubica solamente en Quito y en un solo hospital, por el momento.

Productos sustitutos.- En realidad no existen productos sustitutos, ya que para descubrir ciertas patologías, es totalmente necesario realizarse exámenes que involucren equipos médicos del área de imagenología, como rayos X, tomógrafos, ecosonogramas o resonancias magnéticas.

Proveedores.- Los proveedores que existen son todas las empresas dedicadas a la venta de estos equipos médicos, como Siemens, Indexport, Ecuador Overseas entre otros.

Competidores.- Los posibles competidores que existen serían las mismas empresas proveedoras, que quisieran de alguna manera incursionar en este tipo de proyectos; por otro lado tenemos a los especialistas que existen en los hospitales que quieran incursionar por su cuenta en este tipo de negocio.

FACTORES CLAVES DE ÉXITO.

No existe este tipo de proyecto trabajando con los hospitales públicos de la ciudad de Quito en la actualidad, por lo cual lo hace más atractivo.

Los equipos que se utilizarán serán de última tecnología, con lo que se garantiza la calidad de los exámenes realizados; además, los equipos jamás detendrán su funcionamiento, ya que contarán con todos los repuestos y asistencia técnica necesaria para mantener en excelente estado a los mismos.

Se pagará un porcentaje, tanto al hospital como a médicos y tecnólogos, lo cual será un incentivo para las personas involucradas en el área de imagenología.

ANÁLISIS FODA.

FORTALEZAS.

- Atención a los pacientes con equipos de última tecnología.
- Al trabajar con equipos de última tecnología, con repuestos y mantenimiento adecuados, los exámenes se pueden realizar con mayor rapidez, permitiendo que se atienda a un mayor número de pacientes.
- La empresa, al adquirir el equipo para el hospital, ayuda al mismo a que destine la parte de su partida presupuestaria destinada a la adquisición de equipos, a otras áreas que necesitan una mayor atención.
- Se contribuye con un porcentaje de los ingresos de los exámenes para el hospital con el cual se esté trabajando.

OPORTUNIDADES.

- No existe otro proyecto similar al actual trabajando en los hospitales del sector público en la ciudad de Quito.
- Para la realización de los exámenes, se acudirá al personal propio del hospital, tanto médicos y técnicos, por lo que no se tendrá que realizar una selección de personal para dicha función.
- No incurrir en gastos de construcción, ya que se utilizará las instalaciones del hospital.
- El gran déficit presupuestario que poseen los hospitales del sector público en la ciudad de Quito permite que este proyecto sea atractivo para ellos.
- La constante mejora del sistema bancario nacional, que permite un endeudamiento en tasas de interés relativamente aceptables.

DEBILIDADES.

- El conocimiento nulo sobre el manejo de la administración en los hospitales.
- Un costo de inversión alto, que tendrá que ser cubierto con capital propio y con un préstamo bancario.
- Tanto el sistema de cobro de los exámenes, como los porcentajes a entregar al hospital, por concepto de exámenes realizados, tienen que ser aceptados por la mesa directiva del hospital.

AMENAZAS.

- Inestabilidad en el gobierno (cambio en las cúpulas del Ministerio de Salud Pública o en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social).
- Problemas internos dentro de los hospitales que pueden conducir a paros en el sector salud.
- Trabas en las negociaciones con los hospitales debido a su excesiva burocracia.
- Actos de vandalismo dentro de los hospitales que pueden conducir al malfuncionamiento de los equipos.

SEGMENTACIÓN DE MERCADO Y MERCADO META.

Con relación a la segmentación del mercado para el siguiente proyecto, básicamente se relacionaría con un criterio geográfico, ya que en éste se va a poder diferenciar la cantidad de pacientes que asiste diariamente a cada hospital seleccionado para la investigación. Con respecto a este criterio de segmentación, todos los hospitales que serán investigados se encuentran dentro del área urbana de Quito. Por otro lado, en relación con los demás criterios de segmentación, como demográficos, psicológicos o de comportamiento, éstos no son aplicables; debido a que son irrelevantes

aspectos tales como edad, sexo, clase social, estudios, ocupación, religión u orden étnico para el uso de equipos médicos, de la misma manera que aspectos como la personalidad, estilos de vida, etc. Todos estos criterios no se aplican debido a que estas variables no inciden en el momento que se debe realizar un paciente un examen en el área de imagenología.

Por otro lado, el mercado meta al que el proyecto quiere apuntar son todas las personas que requieren realizarse algún tipo de examen médico en el hospital que sea elegido.

MARKETING MIX.

PRODUCTO.

Este proyecto no se basa en un producto, sino en un servicio que se ofrecerá a todas las personas que necesitan realizarse un examen, dentro del área de imagenología, en el hospital donde se ubique este proyecto. Este servicio será realizado de una manera eficiente y expedita, buscando siempre la mayor satisfacción de los clientes. Lamentablemente, este tipo de servicio no se lo puede ofrecer al paciente en cualquier momento, ya que se necesita que a un paciente se le indique que debe realizarse un examen, y eso solo ocurrirá cuando el paciente acuda a una consulta con un médico y éste considere que para realizar un diagnóstico preciso, es mejor contar con análisis realizados en el área de imagenología. Estos análisis incluyen una gran variedad de exámenes que pueden ser revisados en el *anexo 10*; aquí mencionaremos los más importantes:

- Exámenes de endoscopia y colonografía,
- Exámenes angiográficos (con y sin medio de contraste),
- Exámenes de osteoporosis (densidad mineral de huesos),
- Exámenes pulmonares (densidad y estructura pulmonar).

PRECIO.

Se ha calculado que el examen tendrá un valor de 56 dólares (esto es incluido el IVA), que es un precio menor a la mitad de lo que se cobra en las clínicas u hospitales privados. Además, como se ha adoptado las categorías establecidas por los hospitales públicos, no todos los pacientes tendrán que cubrir esa cantidad, sino, el 75, 50 o 25% de este valor, y en numerosos casos, el examen será gratuito para un segmento de los pacientes. En el siguiente cuadro podemos observar las tarifas que se utilizarán durante el transcurso del proyecto (considerando una inflación del 3% anual):

3.1. Cuadro de tarifas de exámenes tomográficos durante el proyecto

Categorías	Costo de exámenes				
	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to. año
pacientes cat. A (0% del valor)	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
pacientes cat. B (25% del valor)	\$14,00	\$14,42	\$14,85	\$15,30	\$15,76
pacientes cat. C (50% del valor)	\$28,00	\$28,84	\$29,71	\$30,60	\$31,51
pacientes cat. D (75% del valor)	\$42,00	\$43,26	\$44,56	\$45,89	\$47,27
pacientes cat. E (100% del valor)	\$56,00	\$57,68	\$59,41	\$61,19	\$63,03

Fuente: Autor del estudio

PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN.

En un proyecto de este tipo, los conceptos de publicidad y promoción no son tan aplicables para los pacientes como en otros proyectos, debido a que estos exámenes deben realizarse las personas para diagnosticar ciertas patologías, y como se mencionó anteriormente, los pacientes solo se realizarán estos estudios cuando un médico les indique que es la única forma de estudiar el caso. Ninguno de los pacientes que acuden a los hospitales públicos de la ciudad de Quito y del Ecuador van a pagar 56 dólares para realizarse un

examen que les dirá que no hay nada malo en su organismo. Todas estas personas tienen otras prioridades más importantes que realizarse un examen preventivo. Tal vez la mejor manera de realizar la promoción de este proyecto no sea hacia los pacientes, sino hacia las instituciones en las que se brindará este nuevo servicio. Esto sucederá al ir demostrando al resto de hospitales públicos la ventaja que significa no incurrir en una alta inversión, pero utilizando equipos de última tecnología, con repuestos y mantenimiento constante, y además, recibir un ingreso por cada examen realizado. Al darse cuenta el resto de hospitales que al referir a pacientes a clínicas u hospitales privados están perdiendo dinero y confianza de los clientes, a los mismos les va a parecer muy atractivo el proyecto aquí analizado, que podría ser aplicado en otros lugares en un futuro. Por otro lado, la publicidad que puede tener este tipo de proyecto es el elevado número de pacientes que abandonan el hospital satisfechos por el servicio ofrecido y por la diligencia de los tecnólogos y doctores, al realizar y diagnosticar el examen, respectivamente. Estos pacientes no dudarán en acudir al mismo hospital cuando tengan que realizarse un examen similar o uno diferente; o en su defecto, recomendarán este servicio a otras personas que necesiten la misma atención.

PLAZA

Al dar la facilidad de realizarse los exámenes de una manera rápida, sin realizar largas esperas y con excelentes equipos, se quiere lograr abarcar al mayor número de personas, y darse a conocer como el mejor servicio en equipos médicos, correspondientes al área de imagenología, dentro de los hospitales del sector público en la ciudad de Quito. Obviamente este servicio empezará trabajando en el hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito, pero como se mencionó en el párrafo anterior, se tratará en un futuro de trabajar con otros hospitales del mismo sector, y si es posible, no solo en la ciudad de Quito.

ESTUDIO DEL MERCADO

En este capítulo se analizó a cada uno de los hospitales que están incluidos en esta investigación, y en especial, al área de imagenología de cada uno de ellos. Estos hospitales son el Carlos Andrade Marín, que forma parte del IESS, y los hospitales Pablo Arturo Suárez, Eugenio Espejo, Enrique Garcés, Baca Ortiz y la maternidad Isidro Ayora, que forman parte del Ministerio de Salud Pública.

Se analizó específicamente estas áreas, debido a que la información más importante para el desarrollo de este proyecto, vendrá de las mismas, especialmente información referente a número de exámenes realizados y el costo de éstos exámenes; al número y tipo de equipos que existen en dicha área, al estado en el que se encuentran los equipos y al personal que trabaja en estas áreas. Además, se debe conocer cuál es el horario de atención en las áreas de imagenología y cuáles son sus políticas de atención, en caso de que existan paros o irregularidades en el funcionamiento de los hospitales.

De esta manera se pudo determinar en cuál de los hospitales antes mencionados será más viable la aplicación de este proyecto. Esto se basó en la cantidad de exámenes que se realizan en cada hospital, y en cada uno de los equipos; aparte, se basó en el costo que represente cada examen para los pacientes.

Ya analizada la situación en los hospitales, se realizó una investigación concerniente a los equipos médicos. Se evaluó qué tipo de equipo es el más adecuado y cuáles son los valores más convenientes.

Para la realización de este estudio de mercado se visitó a los seis hospitales de la ciudad de Quito antes mencionados para poder entrevistarse con las personas que trabajan y están a cargo de las respectivas áreas de

imagenología de los mismos. Mediante estas entrevistas se pudo averiguar todos los datos concernientes a esta investigación. Se habló con los jefes de área y con sus asistentes, así como con los tecnólogos y técnicos que realizan los exámenes. En algunos casos se pudo obtener la información ya tabulada y computarizada, en otros casos se tuvo que ingresar a los archivos físicos del hospital para poder encontrar la información requerida.

RESULTADOS

En el siguiente cuadro resaltaremos los aspectos más importantes descubiertos al realizar el estudio en los hospitales públicos ya mencionados:

4.1. Cuadro de principales datos en áreas de imagenología en hospitales en Quito

	C. A. Marín	E. Espejo	E. Garcés	P. A. Suárez	B. Ortiz	I. Ayora
Médicos	9	6	3	2	3	1
Técnicos/Tecnólogos	26	17	10	12	14	2
Horario de trabajo	24 horas	24 horas	24 horas	24 horas	24 horas	6 horas
Trabajan en paro	si	si	si	si	si	si
No. Rayos X	5	6	3	3	6	2
No. Ecos	2	3	3	2	1	2
No. Tomógrafos	1	-	-	-	-	-
No. Mamógrafos	-	-	1	-	-	-
No. Angiógrafos	-	1	-	-	-	-
\$ rayos X	-	\$2,00	\$1,80	\$5,00	\$2,00	\$5,00
\$ eco	-	\$8,00	\$5,00	\$15,00	\$5,00	\$6,00
\$ tomografía	-	-	-	-	-	-
\$ angiografía	-	\$25,00	-	-	-	-
Refieren pacientes	si	si	si	si	si	si

Equipos dañados	C. A. Marín	E. Espejo	E. Garcés	P. A. Suárez	B. Ortiz	I. Ayora
Rayos X	1	-	-	1	1	-
Ecos	-	1	-	-	1	-
Tomógrafos	-	1	-	-	-	-
Mamógrafo	1	-	-	-	-	-
Angiógrafo	1	-	-	-	-	-
R. M. N.	1	-	-	-	-	-

Fuente: Hospitales públicos de la ciudad de Quito

Aparte de los datos aquí presentados, también se pudo recolectar valiosa información con respecto al funcionamiento de estas áreas:

Todos los equipos que se encuentran dañados o sin uso en estos hospitales ha sido por la antigüedad de los mismos (que en algunos casos llega a ser de 29 o 30 años) o por la falta de repuestos y mantenimiento. De hecho, los equipos que aún funcionan, no lo hacen a su mayor capacidad, debido a las mismas circunstancias, por lo que, en algún momento, inevitablemente se dañarán.⁶

Cuando algún paciente de estos hospitales necesita realizarse un examen que involucren a los equipos que están dañados, el área de imagenología comunica esta irregularidad a la subdirección de diagnóstico, y ellos son los encargados de referir al paciente a otro centro de salud, que generalmente pueden ser la Clínica Pichincha o la Clínica Oftálmica, para que pueda efectuarse el respectivo examen.

Lamentablemente, el personal del área de facturación del hospital Carlos Andrade Marín, por orden de la Ingeniera Pazmiño, directora de área, no facilitó la información con respecto al costo de los exámenes para el hospital.

Existe una diferencia entre los técnicos y los tecnólogos, ya que los técnicos tienen una instrucción preprofesional, esto quiere decir que son personas entrenadas en el manejo de cierto equipo pero no conocen sobre tecnología o anatomía básica; es más, muchos de ellos no llegan a tener una educación secundaria. Por otro lado, los tecnólogos siguieron una carrera universitaria y tienen conocimientos mucho más avanzados, por esta razón, los técnicos tienen un sueldo que gira alrededor de los 400 dólares, mientras que

⁶ Herrera, Jorge (Lic.), coordinador de tecnólogos, hospital Carlos Andrade Marín

los tecnólogos perciben un salario que va entre los 500 y 540 dólares. (Para mayor información sobre los hospitales públicos, ver Anexos del 1 al 6).⁷

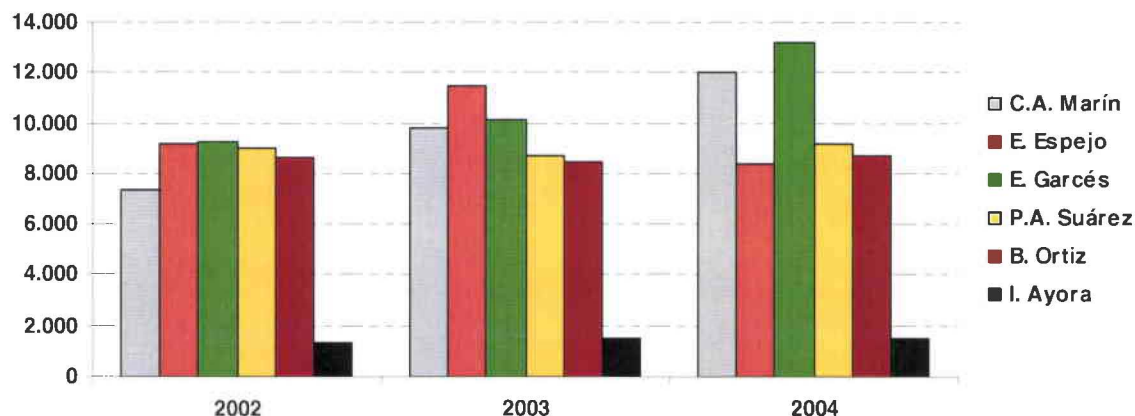
ANÁLISIS COMPARATIVO

Ahora, vamos a realizar una comparación entre los diferentes hospitales públicos de la ciudad de Quito, en relación a los exámenes que realizaron durante los años 2002, 2003 y 2004. (Ver Anexos del 7 al 9).

RAYOS X

En relación a los exámenes de rayos X, el gráfico muestra lo siguiente:

4.2. Exámenes de Rayos X por hospital



Fuente: Hospitales públicos de la ciudad de Quito.

Estos exámenes son individuales por cada equipo de rayos X que posee cada hospital. En el 2002 el número de exámenes por equipo era bastante homogéneo, exceptuando a la maternidad Isidro Ayora, que ha mantenido un nivel de exámenes muy bajo desde el 2002. En el siguiente año se ve un

⁷ Herrera, Germán (Dr.), jefe de área de imagenología, hospital Enrique Garcés

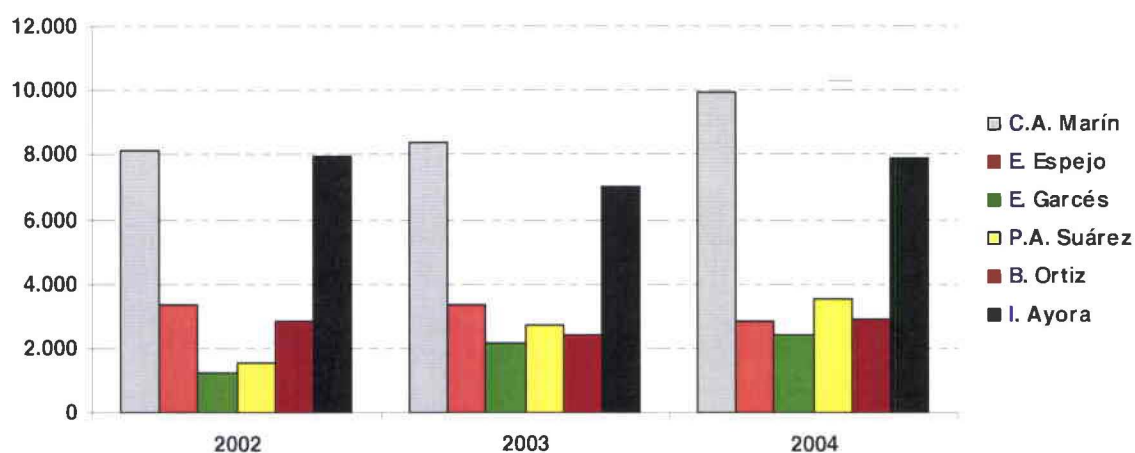
incremento en el hospital Eugenio Espejo, y en el 2004, los hospitales que más placas realizaron fueron el Carlos Andrade Marín y el Enrique Garcés.

En todos los hospitales de la ciudad de Quito existen equipos de rayos X, en funcionamiento, y por lo menos dos por hospital, así que no tienen la necesidad de colocar un nuevo equipo en ninguna de estas instituciones. A pesar de que el volumen de estos exámenes es muy alto, el valor que se cobra por placa, no es tan alto como otro tipo de exámenes.

ECOSONOGRAMAS

En el siguiente gráfico, se pueden apreciar los exámenes, por equipo, realizados por cada hospital público de la ciudad de Quito:

4.3. Exámenes de ecografía por hospital



Fuente: Hospitales públicos de la ciudad de Quito.

Se puede observar que, tanto en el año 2002, 2003 y 2004, los hospitales que más exámenes de eco realizaron fueron el Carlos Andrade Marín y la maternidad Isidro Ayora; la maternidad por obvias razones, ya que su atención se centra en mujeres embarazadas, y éstas necesitan chequeos

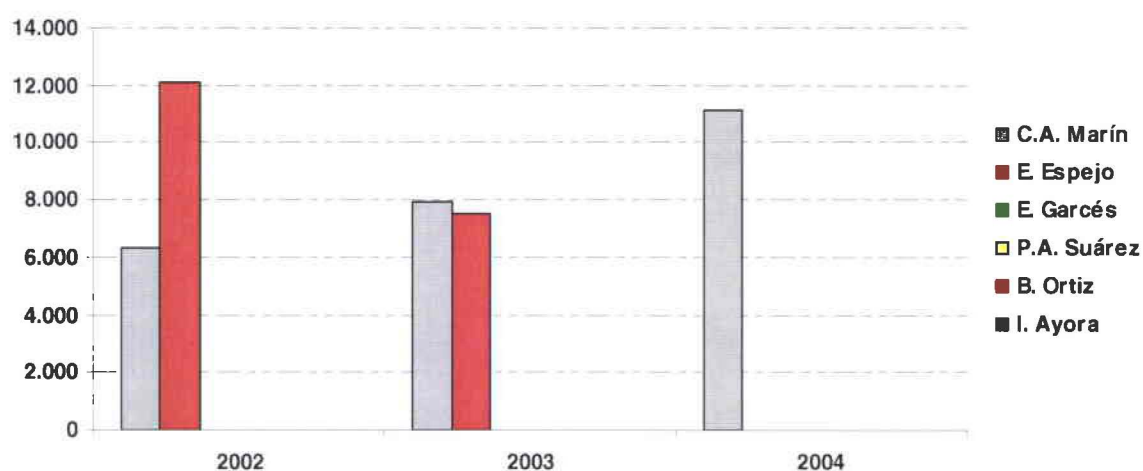
continuos donde se involucra los exámenes de eco. Por su parte, el hospital Carlos Andrade Marín atiende a todos los pacientes afiliados, y entre ellos se encuentran las mujeres embarazadas, que son las que más demandan este tipo de examen.

Todas las instituciones médicas, del sector público, de la ciudad de Quito cuentan con este tipo de equipos en sus áreas de imagenología, y en funcionamiento, por lo que no está dentro de sus planes la adquisición de uno nuevo. Exceptuando los dos hospitales antes mencionados, el volumen de exámenes en el resto de hospitales es bastante bajo, y su valor no es tan alto.

TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA

El número de exámenes realizados por los hospitales se observará en el gráfico a continuación:

4.4. Exámenes de TAC por hospital



Fuente: Hospitales públicos de la ciudad de Quito.

El equipo de tomografía solo podía ser encontrado en dos hospitales de los aquí investigados, en los años 2002 y 2003, el Carlos Andrade Marín y el Eugenio Espejo. Para el año 2004, solamente el hospital del IESS poseía este tipo de equipo, y hasta la fecha, es el único.

Se puede observar que en el 2002, cuando el tomógrafo del Eugenio Espejo funcionaba a toda su capacidad, el número de exámenes realizados sobrepasó los 12.000 anuales. En el 2003, cuando empezó a fallar, el número cayó bajo los 8.000 y luego dejó de funcionar. Por otro lado, el número de exámenes realizados en el Carlos Andrade Marín ha ido en aumento.

En el caso de que el resto de hospitales tenga que realizar este tipo de exámenes, tienen que referir a sus pacientes a diferentes institutos, donde el valor del mismo aumenta considerablemente. Actualmente, la cantidad es de alrededor de 10.000 pacientes referidos anualmente, esto es en hospitales como el Eugenio Espejo, el Enrique Garcés y el Pablo Arturo Suárez, donde el volumen de pacientes es muy superior al Baca Ortiz o al Isidro Ayora. En el hospital Pablo Arturo Suárez, al darse cuenta del monto que estaban perdiendo en relación a exámenes no realizados, empezó a realizar adecuaciones para colocar un tomógrafo, que de hecho será adquirido por una empresa privada, y que realizará un proyecto similar al que se está analizando en este estudio.

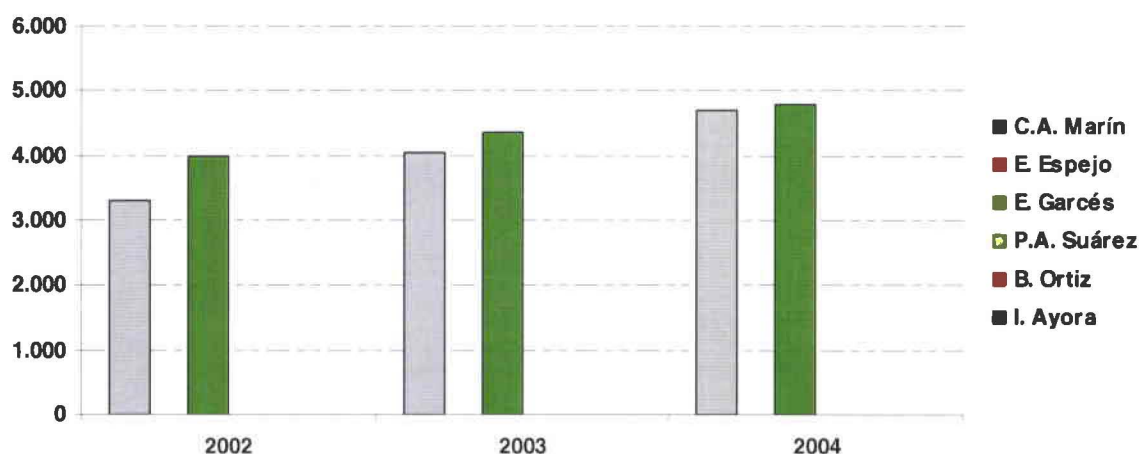
El valor de una tomografía, en el 2003, en el Eugenio Espejo, estaba en 25 dólares, pero como ya se mencionó anteriormente, la Ley de Autogestión, promulgada en 1998, permite a los hospitales cobrar el valor que la junta directiva de los mismos consideren apropiado.

En relación a este tipo de equipo, el volumen de exámenes que se podrían realizar es considerable, además de que el valor que podría cobrarse es mucho más atractivo que en el resto de exámenes.

MAMOGRAFÍA

Los exámenes de mamografía, realizados por los hospitales públicos de la ciudad de Quito, son los siguientes:

4.5. Exámenes de mamografía por hospital



Fuente: Hospitales públicos de la ciudad de Quito.

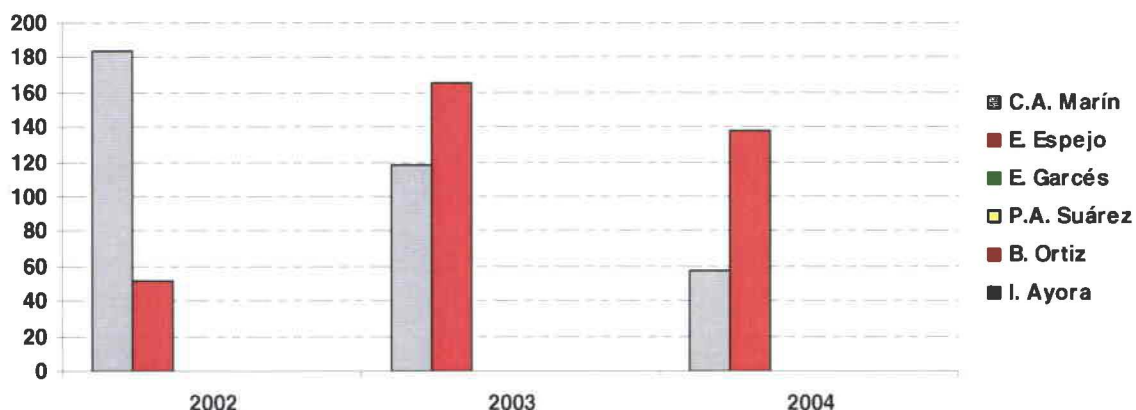
Actualmente, entre los hospitales públicos, solo se puede encontrar un mamógrafo en el hospital del IESS y en el hospital Enrique Garcés. En los dos hospitales, el número de placas realizadas ha ido en aumento año tras año. Esto puede suceder debido a la preocupación, cada vez mayor entre las mujeres, de contraer cáncer de mama.

Cualquier paciente de los otros hospitales analizados, que tenga la necesidad de realizarse este examen, tendrá que acudir a cualquier otra institución médica, incluyendo a las mencionadas en el párrafo anterior. En comparación con otros tipos de exámenes, el volumen de mamografías realizadas por año no es demasiado alto, y el costo del examen es bastante bajo, por lo cual no es tan atractivo para un hipotético inversionista.

ANGIOGRAFÍAS

El número de exámenes de angiografía realizados por los hospitales públicos de Quito es el siguiente:

4.6. Exámenes de angiografía por hospital



Fuente: Hospitales públicos de la ciudad de Quito.

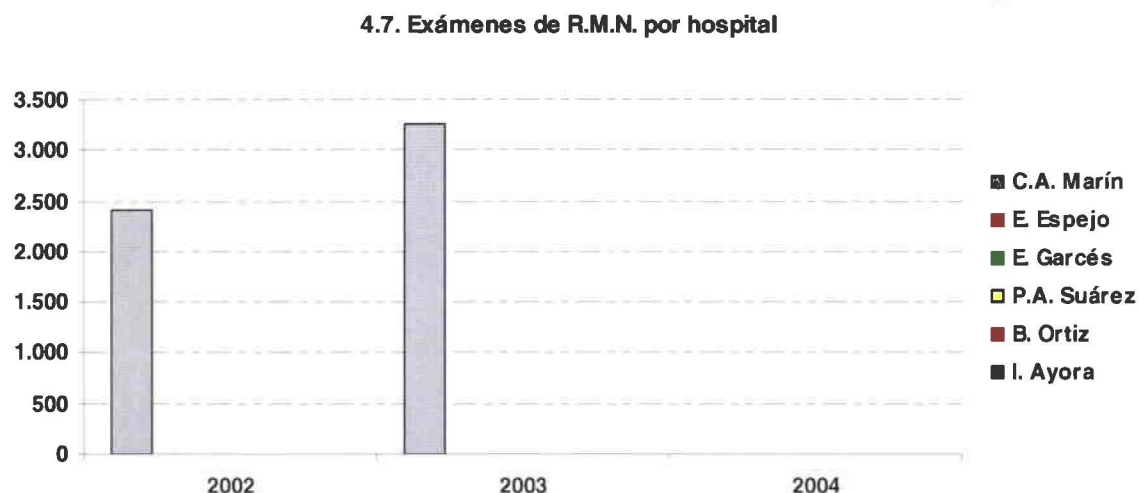
Como se puede observar, solamente el hospital Carlos Andrade Marín y el hospital Eugenio Espejo cuentan con este tipo de equipo. En el caso del hospital del IESS, su angiógrafo ha empezado a sufrir algunos desperfectos, por lo que el número de exámenes ha ido decreciendo.

De la misma forma que ocurre con otros equipos, muchos hospitales tienen que referir a sus pacientes a otros hospitales o clínicas para que puedan realizarse una angiografía.

A pesar de tener un costo elevado (25 dólares en el Hosp. Eugenio Espejo), el volumen es demasiado bajo para que sea considerado como una opción para el proyecto que se está analizando.

RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR

Este es el último equipo por analizar, y el número de exámenes realizados son:



Fuente: Hospitales públicos de la ciudad de Quito.

Claramente se puede observar que solamente el hospital del IESS poseía este tipo de equipo. Funcionó hasta finales del año 2003, y después se descompuso totalmente.

Este es un equipo altamente especializado y costoso, por lo que su volumen de exámenes no es lo suficientemente alto para considerar la adquisición de uno y colocarlo en otro hospital, además el valor del examen puede llegar a los 250 o 300 dólares, lo cual es muy excesivo.

TARIFAS

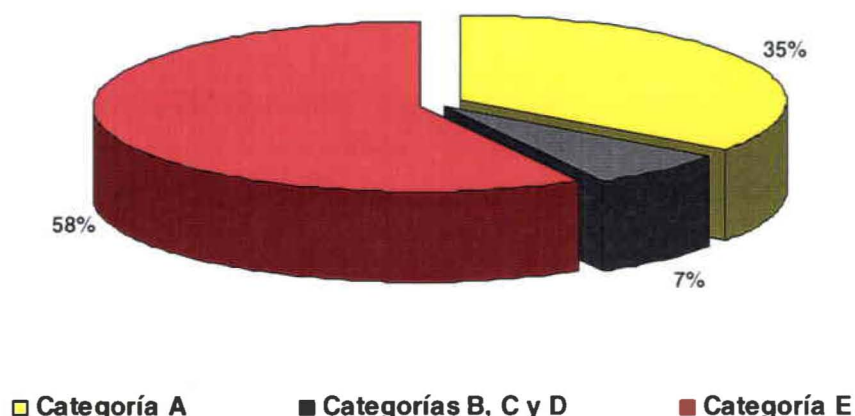
En todos los hospitales del Ministerio de Salud Pública del Ecuador existe una categorización de pacientes, ya que se trata de brindar un servicio de salud a las personas más necesitadas, y que generalmente no cuentan con los recursos económicos para realizarse ciertos exámenes médicos. Por esta razón, en todas estas instituciones de salud existe personal de servicios sociales que se encargan de indagar sobre la situación económica de los pacientes que ingresan al hospital. Estas personas determinan si el paciente deberá pagar el valor completo del examen, una fracción del valor, o en su defecto, no realizar pago alguno. Dependiendo del estado del paciente al momento de su ingreso, la investigación se puede realizar después de haberse efectuado los exámenes.

Los pacientes pueden encontrarse en cualquiera de las siguientes categorías:

- A: El examen no tiene costo,
- B: Se pagará el 25% del examen,
- C: Se pagará el 50% del examen,
- D: Se pagará el 75% del examen, y
- E: Se pagará el 100% del examen.

En una investigación realizada por algunas de las áreas de imagenología y estadística de los hospitales de la ciudad de Quito, se descubrió que alrededor de un 35% de los pacientes se encuentran en la categoría A, por lo que no deben cancelar el valor de estos exámenes. Por otro lado, un 58% de los pacientes se ubican en la categoría E, así que pagan el valor completo del examen; solamente un 7% de los pacientes se encuentran entre las categorías B, C y D.

4.8. División de los pacientes del Ministerio de Salud Pública



Fuente: Hospitales del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, ciudad de Quito.

En el caso de estar obligado a realizar el pago completo o solamente una parte del valor del examen, este no se lo realiza en el área de imagenología, sino que existe un departamento de cobraduría en cada hospital que tiene como función realizar este trabajo.

En el caso de que los pacientes acudan al hospital Carlos Andrade Marín, que pertenece al IESS, no existe recargo alguno por la realización de los exámenes, ya que los pacientes están afiliados al Seguro Social, lo que significa que mensualmente se les descuenta un valor del salario que reciben.

PLACAS DAÑADAS

Existe un porcentaje de placas dañadas en todos los hospitales; esto se da por falla en los equipos, debido a su antigüedad o falta de mantenimiento, o también puede ser por un error humano. Este porcentaje no está tomado en cuenta en el número de exámenes de cada hospital, que fueron detallados anteriormente. Este porcentaje varía entre un 6% y un 10%.

INFRAESTRUCTURA

En relación al espacio físico para estos equipos, los hospitales cuentan con salas especialmente diseñadas para la ubicación de los mismos, debido a que, o ya poseen los equipos, o porque piensan adquirirlos en su momento, o por que los tuvieron pero a la final se descompusieron. Por ejemplo, en el hospital Enrique Garcés se está construyendo una sala que será destinada para la colocación de un tomógrafo; claro que por el momento, el hospital no cuenta con los recursos para la adquisición de tal equipo.

MARCO LEGAL

En la actualidad, los hospitales del Ministerio de Salud Pública del Ecuador cuentan con la libertad suficiente para ellos tomar las decisiones que tengan que ver con el funcionamiento de los mismos, sin tener que responder al Ministerio. En el caso de un proyecto como el que se está presentando aquí, la directiva del hospital solo tendría que presentarlo a un asesor jurídico de la Dirección Provincial de Salud, que es el organismo del que dependen los hospitales. En todo caso, aunque el asesor jurídico no esté de acuerdo, la última palabra la tiene la mesa directiva del hospital en cuestión. Este tipo de libertad se debe a la Ley de Desconcentración de la Salud, promulgada en el 2001. Por otro lado, las diferencias entre los valores cobrados por examen en cada hospital se debe a que se derogó la Ley de Gratuidad y se promulgó la Ley de Autogestión en el año de 1998. Actualmente, los valores cobrados son establecidos en su totalidad por la mesa directiva de cada uno de los hospitales.⁸

⁸ Alcázar, Lourdes (Lic.), supervisora del área de estadística, hospital Pablo Arturo Suárez

De esta manera termina el análisis comparativo entre los equipos de los diferentes hospitales públicos de la ciudad de Quito. Basándonos en la información obtenida en los diferentes hospitales, se puede llegar a concluir cuál sería el equipo idóneo para la realización de este proyecto.

Como una nota aparte, durante el transcurso de esta investigación, se pudo dialogar con el Licenciado Jorge Herrera, coordinador de tecnólogos del Hospital Carlos Andrade Marín; él confirmó que el número de exámenes que realiza, tanto él como sus colegas, en diferentes hospitales, podría llegar a duplicarse, si se contara con equipos de última tecnología, y teniendo siempre el mantenimiento y los repuestos adecuados, para mantener su buen funcionamiento.

Ahora, debido al alto volumen de exámenes que se realizaban en el hospital Eugenio Espejo, y por la enorme cantidad de pacientes referidos actualmente por el mismo, se puede llegar a la conclusión de que la empresa debería colocar un tomógrafo en dicho hospital, además porque ya posee un área funcional para la colocación de un tomógrafo. Y si tomamos en cuenta la información proporcionada por el Licenciado Herrera, el número podría aumentar considerablemente, año tras año, sobre los 10.000 pacientes establecidos actualmente. Además, estimando que el valor de una tomografía en cualquier hospital o clínica privada está entre los 90 y 100 dólares, y que el valor informado en los hospitales se refería al que se cobraba en el 2003, se podría establecer una tarifa, que se encuentre alrededor de los 50 dólares. Y los pacientes no preferirán utilizar los servicios de otros centros de salud, ya que, aunque existan convenios con otros hospitales, el momento de realizarse el examen fuera del hospital público, el sistema tarifario que se maneja deja de funcionar, es decir, se paga la totalidad del valor del examen.

ESTUDIO TÉCNICO

En este capítulo se analizó cuáles van a ser las inversiones que se deberán realizar para poner en funcionamiento un proyecto como el que se está analizando en este estudio.

Como se mencionó en el capítulo anterior, el equipo más idóneo para ser colocado en uno de los hospitales públicos de la ciudad de Quito, sería un tomógrafo, y su colocación se la debería realizar en el hospital Eugenio Espejo, ya que existe actualmente el área destinada para su ubicación, y por otro lado, en el Enrique Garcés recién se está construyendo el área para un tomógrafo.

Ahora hablemos un poco sobre el estudio llamado Tomografía Axial Computarizada, y el equipo que lo realiza:

TOMÓGRAFO HELICOIDAL

La Tomografía Axial Computarizada, también conocida como **TAC**, es realizada por un equipo llamado tomógrafo helicoidal, que es un equipo dotado con un sistema de rotación constante, para lo cual dispone de un sistema de roce o escobillas que mantienen la conexión eléctrica entre las fuentes de alimentación eléctrica y el tubo y los demás componentes que giran durante el disparo. Actualmente existen los tomógrafos helicoidales de unicorte y los de multicorte; estos últimos pueden ser de 2, 4, 6, 8, 16, 32, 40 y 64 cortes. Este es el número de cortes que realizan en un giro completo del tubo de rayos X de 360 grados. Los equipos que van desde 16 hasta 64 cortes están especializados en realizar exámenes especiales de cardiología.⁹

⁹ Cueva, Juan Carlos (Ing.), gerencia de ventas, división médica. SIEMENS S.A.

En lugar de obtener una imagen como la radiografía convencional, el tomógrafo helicoidal obtiene múltiples imágenes al rotar alrededor del cuerpo. Una computadora combina todas estas imágenes en una imagen final que representa un corte del cuerpo como si fuera una rodaja. Esta máquina crea múltiples imágenes en rodajas (cortes) de la parte del cuerpo que está siendo estudiada.

La diferencia radica en que la radiografía convencional obtiene una imagen plana (en dos dimensiones) de un cuerpo tridimensional, haciendo pasar a través del mismo un haz de rayos X. La tomografía axial computarizada puede, utilizando un número de cortes axiales, formar una imagen en tres dimensiones, es decir, un volumen. *(Para mayor información, ver Anexo 10).*

Después de realizar esta corta descripción sobre el equipo, se llegó a la conclusión que se utilizará un tomógrafo helicoidal multicorte de 2 cortes para investigar la viabilidad de este proyecto. Este equipo, con estas características, puede suplir todas las exigencias de cualquier hospital público de la ciudad de Quito.

OTROS EQUIPOS

Ahora, para que el funcionamiento de este equipo sea completo, se deberá adquirir, por parte de la empresa, una cámara multiformato, que es un procesador de imágenes que imprime las imágenes recolectadas por el equipo en placas radiográficas. Cada placa puede tener un número variable de cortes, ya que se puede manipular el tamaño de los mismos. Generalmente se colocan

15 cortes por placa, y como el promedio de cortes por paciente es 30, cada paciente recibe dos placas por su examen.¹⁰

Ahora, además de las inversiones en las que se deberá incurrir en estos equipos tecnológicos, la empresa tendrá que adquirir muebles y equipos de oficina para que la persona encargada de realizar los cobros de los exámenes pueda trabajar de una forma eficiente, con todas las herramientas necesarias. Esta parte de la inversión se dividiría de la siguiente manera:

- Un escritorio,
- Una silla de trabajo,
- Una computadora,
- Una impresora, y
- Un teléfono.

A continuación veremos cuáles serán los montos de inversión por cada uno de los componentes que se deberán adquirir:

5.1. Tabla de inversiones del proyecto

INVERSIONES	sin IVA	con IVA
Tomógrafo helicoidal de 6 cortes	\$300.000,00	\$336.000,00
Cámara multiformato	\$15.000,00	\$16.800,00
computadora (clon)	\$600,00	\$672,00
impresora de tinta	\$60,00	\$67,20
Teléfono	\$50,00	\$56,00
escritorio de oficina	\$300,00	\$336,00
silla ergonómica de trabajo	\$100,00	\$112,00
TOTAL	\$316.110,00	\$354.043,20

Fuente: Siemens S.A.

¹⁰ Cueva, Juan Carlos (Ing.), gerencia de ventas, división médica. SIEMENS S.A.

El valor, tanto del tomógrafo helicoidal de 2 cortes como de la cámara multiformato, es estándar, indiferentemente de la marca de los equipos. De igual forma los valores de los equipos de oficina (computadora, impresora y teléfono) y de los muebles de oficina (escritorio y silla) son muy similares en cualquier almacén que sean adquiridos.

ANÁLISIS FINANCIERO

En este capítulo se analizó todos los aspectos financieros concernientes al proyecto que se está analizando en este plan de negocios.

Al tomar en cuenta de forma conjunta todos estos elementos, se podrá finalmente apreciar la magnitud del proyecto, tanto si el resultado es positivo, como negativo.

INFORMACIÓN FINANCIERA

Aquí se podrán observar valores o índices con los que se trabajó en este capítulo. Éstos fueron tomados en cuenta en cada segmento del análisis y su variación alterará el resultado final del estudio. (*Ver Anexo 11*).

Uno de los principales índices a considerar será la tasa de inflación esperada durante la duración del proyecto. De acuerdo con el Ministerio de Economía y Finanzas, se mantendrá una inflación del 3% anual.

También hay que tomar en cuenta el número inicial de pacientes con los que se contará en el primer año del proyecto; este valor fue fijado en 10,000 anuales; este dato fue conseguido basándonos en el número de personas que necesitan realizarse un examen tomográfico y que son referidos a otros centros de salud por parte del hospital Eugenio Espejo. Este es el escenario más pesimista en relación a pacientes, debido a que, como se ha mencionado con anterioridad, el número podría incrementarse considerablemente al realizar los exámenes con equipos de última tecnología, y que tenga el mantenimiento y los repuestos adecuados.

Otro de los datos a tomar en cuenta es la tasa de crecimiento poblacional anual, que está fijado en el 1.8% anual. Mediante este valor se ha

calculado el incremento de pacientes que se tendría durante el transcurso del proyecto. Una variación en este dato podría llevar a que el número de pacientes tratados anualmente varíe, para bien o para mal.

También se deberá considerar la tasa de depreciación para los equipos adquiridos, tanto médicos como de oficina. La tasa tomada en cuenta fue de una depreciación de 5 años para todos los equipos.

Otro valor extremadamente importante es la tasa de descuento. Esta mide el rendimiento requerido por el accionista por el riesgo en que incurre al invertir en la empresa. Fue calculada en 13.50%; se llegó a este dato tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- El riesgo país del Ecuador,
- La tasa de interés pasiva para períodos superiores a un año,
- El interés a pagar por el préstamo bancario,
- Los porcentajes de endeudamiento y capital propio, y
- El porcentaje de impuesto a la renta a pagar.

Este valor fue calculado de la siguiente manera:

- Se tomó la tasa a la que se endeuda la empresa (10.5%), multiplicándola por uno menos el impuesto a la renta ($1 - 0.25$). Esto dio como resultado 7.875%, que a su vez fue multiplicado por el porcentaje de la inversión que es endeudamiento (56.49%). El resultado fue de 4.45%.
- Por otro lado, se sumó el porcentaje de riesgo país (8.51%) con la tasa de interés pasiva superior a un año (5.75%). El resultado fue de 14.26%, que a su vez fue multiplicado por el porcentaje de la inversión que es capital propio (43.51%). El resultado fue de 6.20%.

- Al sumar estos dos resultados se obtiene una tasa de descuento de 10.65%, pero al considerarla baja, se la incrementó hasta llegar a los 13.50%.

Por otro lado, datos que se deben tomar en cuenta son las categorías en las que se encuentran los pacientes que asisten al hospital Eugenio Espejo, y los porcentajes de cada una de ellas:

- Categoría A, que son las personas que tienen derecho a realizarse el examen sin tener que pagarlo. Es el 35% del total de los pacientes,
- Categoría B, C y D, que son los pacientes que deberán pagar el 25, 50 y 75% respectivamente del valor del examen. Este grupo representa el 7% de la totalidad de los pacientes, y
- Categoría E, que son las personas que deberán cancelar el valor total del examen. Este grupo representa el 58% del total de los pacientes.

Un último dato al que hay que referirse es el porcentaje que será entregado, tanto al hospital, como a los médicos y tecnólogos. Aparte de que el hospital no incurrirá en la adquisición del equipo médico antes mencionado, éste también recibirá un ingreso extra, que se ha fijado en el 15% del valor total de los exámenes realizados en cada año. Además, se entregará el 8% del valor total de los exámenes para los médicos que realicen los diagnósticos de cada examen (la cantidad que recibirá cada médico será en relación al número de informes que hayan realizado). Y para los tecnólogos se ha fijado la entrega del 3% del valor total por los exámenes efectuados por los mismos (la cantidad que recibirá cada tecnólogo será en relación al número de exámenes que cada uno haya realizado). De esta manera se incentivará al personal a realizar los exámenes de una manera rápida y efectiva.

CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA

El hecho de constituir una empresa para que pueda manejar este negocio significa un egreso considerable de dinero en el año cero del proyecto, además de cuotas que hay que pagar bimensualmente a la Cámara de Comercio, que ascienden a 478 dólares. Estos son los rubros:

6.1. Tabla de gastos por constitución de la empresa

ÍTEM	VALOR
Notaría	\$450,00
Publicación	\$16,00
Patente municipal	\$15,00
Afiliación Cámara de Comercio	\$836,90
Registro Mercantil	\$450,00
Nombramientos	\$40,00
Honorarios profesionales	\$3.000,00
TOTAL	\$4.807,90

APALANCAMIENTO Y AMORTIZACIÓN

Debido a que el monto total a invertir es sustancialmente alto, se ha decidido utilizar un apalancamiento bancario, de esta manera, la inversión sería dividida de la siguiente manera:

6.2. Tabla de división de la inversión entre capital propio y apalancamiento

Capital propio:	\$ 154.043,20
Apalancamiento:	\$ 200.000,00
TOTAL	\$ 354.043,20

En donde el préstamo bancario representa el 56.49% del total de la inversión, y el capital que deberá colocar el inversionista sería del 43.51%.

El préstamo bancario será pagado en un período de cinco años, con un interés anual del 10.5%, pagando una cuota anual de 53.435,10 dólares. La siguiente tabla de amortización muestra como será pagado el préstamo:

6.3. Tabla de amortización del préstamo

Período	Desembolsos	Saldo adeudado inicio de período	Interés	Amortización capital	Cuota
1	\$200.000,00	\$200.000,00	\$21.000,00	\$32.435,10	\$53.435,10
2	\$0,00	\$167.564,90	\$17.594,31	\$35.840,78	\$53.435,10
3	\$0,00	\$131.724,12	\$13.831,03	\$39.604,07	\$53.435,10
4	\$0,00	\$92.120,05	\$9.672,61	\$43.762,49	\$53.435,10
5	\$0,00	\$48.357,56	\$5.077,54	\$48.357,56	\$53.435,10
TOTALES			\$67.175,50	\$200.000,00	\$267.175,50

Mediante esta cuota fija, se podrá cancelar, hasta la finalización del proyecto, tanto los intereses como el préstamo otorgado. (*Ver Anexo 12*).

INGRESOS Y EGRESOS

En este punto se observará cuáles son los ingresos y egresos con los que contará el proyecto aquí analizado. (*Ver Anexo 13*).

Como ingresos, el proyecto cuenta únicamente con el cobro de los exámenes realizados en cada período, divididos en las diferentes categorías a las que pertenecen los pacientes del hospital. Como la categoría B, C y D están reunidas en un 7% del total, y no se tiene un porcentaje de cada categoría, se decidió tomar el promedio del valor que deben cancelar cada una de las categorías; esto arrojaría un porcentaje de pago del 50% de este grupo de categorías. En el siguiente cuadro se puede observar los ingresos durante el transcurso del proyecto:

6.4. Tabla de ingresos del proyecto

INGRESOS	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to. año
pacientes cat. A	3.500	3.563	3.627	3.692	3.759
pacientes cat. B, C, D	700	713	725	738	752
pacientes cat. E	5.800	5.904	6.011	6.119	6.229
total pacientes	10.000	10.180	10.363	10.549	10.740
costo examen	\$56,00	\$57,68	\$59,41	\$61,19	\$63,03
Ingreso cat. A	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Ingreso cat. B, C, D	\$19.600,00	\$20.551,38	\$21.548,95	\$22.594,93	\$23.691,69
Ingreso cat. E	\$324.800,00	\$340.565,79	\$357.096,86	\$374.430,34	\$392.605,19
total ingresos	\$344.400,00	\$361.117,18	\$378.645,80	\$397.025,27	\$416.296,88

Estos ingresos están sujetos a variables que ya se mencionaron anteriormente, como inflación, crecimiento anual, variación en porcentajes en las categorías de pacientes, etc. Todas las variaciones de estos porcentajes serán estudiados en el análisis de riesgo.

Ahora, en lo que se refiere a los egresos, el proyecto cuenta con diferentes tipos de ellos, que reducen sustancialmente los totales del proyecto.

El primer egreso que se va a tomar en cuenta son los porcentajes a pagar al hospital Eugenio Espejo, a los doctores que diagnostiquen los exámenes y a los tecnólogos que los realicen. Como ya se mencionó, estos porcentajes son tomados del total de ingresos que se obtienen por el cobro de exámenes a los pacientes. En la siguiente tabla se especifica cada uno de estos egresos, en cada uno de los períodos:

6.5. Tabla de porcentajes a pagar al hospital, médicos y tecnólogos

EGRESOS	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to. año
% para el hospital	\$51.660,00	\$54.167,58	\$56.796,87	\$59.553,79	\$62.444,53
% para médico	\$27.552,00	\$28.889,37	\$30.291,66	\$31.762,02	\$33.303,75
% para tecnólogo	\$10.332,00	\$10.833,52	\$11.359,37	\$11.910,76	\$12.488,91

Estos egresos se dan mientras no varíen porcentajes tales como los de las categorías de pacientes, crecimiento anual de la población y pagos a hospital, médicos y tecnólogos.

El siguiente egreso que se va a tomar en cuenta es el costo de las placas que hay que entregar a los pacientes cuando se realizan su examen. Como promedio, cada paciente recibe dos placas por cada examen que se realice; estas placas son impresas en la cámara multiformato. El incremento de las placas se da por el aumento de los pacientes y el valor de las placas en cada período se da por la inflación del 3% anual. Esta es la tabla:

6.6. Tabla de costo de placas

EGRESOS	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to. año
número de placas	20.000	20.360	20.726	21.100	21.479
costo por placa	\$ 1,80	\$ 1,85	\$ 1,91	\$ 1,97	\$ 2,03
costo placas	\$ 36.000,00	\$ 37.747,44	\$ 39.579,70	\$ 41.500,90	\$ 43.515,35

Ahora vamos a hablar sobre los egresos en los que se va a incurrir para el correcto funcionamiento del equipo médico; estos serían mantenimiento, repuestos y tubo de rayos X. Al tubo de rayos X no se lo toma como un repuesto debido a que es un fungible, es decir, hay que cambiarlo anualmente, ya que ese tiempo es su período de vida. Los egresos serían los siguientes:

6.7. Tabla de costos de mantenimiento y repuestos

EGRESOS	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to. año
Mantenimiento	-	\$ 8.998,08	\$ 9.268,02	\$ 9.546,06	\$ 9.832,44
Repuestos	-	\$ 10.300,00	\$ 10.609,00	\$ 10.927,27	\$ 11.255,09
Tubo rayos X	-	\$ 36.050,00	\$ 37.131,50	\$ 38.245,45	\$ 39.392,81

Estos valores se van incrementando tomando en cuenta una inflación del 3% anual. Hay que tomar en cuenta ciertas cosas, como que la empresa a la que se adquiriera el tomógrafo, ofrece una garantía de un año, y esto cubre mantenimiento, repuestos y tubo de rayos X. A partir del segundo año, el inversionista tendrá que correr con estos egresos. El mantenimiento que realizarán los técnicos consistirá en una visita mensual, como parte de un mantenimiento preventivo, y todas las visitas que sean requeridas para realizar un mantenimiento correctivo.

Otro egreso que hay que tomar en cuenta es la depreciación de todos los equipos adquiridos. Se utiliza la depreciación como un escudo fiscal, ya que después de realizar el cálculo del impuesto a pagar, la depreciación vuelve a ser sumada. Estos son los valores:

6.8. Tabla de depreciación de equipos

EGRESOS	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to. año
Depreciación eq. méd.	\$70.560,00	\$70.560,00	\$70.560,00	\$70.560,00	\$70.560,00
Depreciación eq. of.	\$ 248,64	\$ 248,64	\$ 248,64	\$ 248,64	\$ 248,64

Quedan algunos egresos de los que hay que hablar, como el gasto en material de oficina; además está el costo de la energía eléctrica que consumirán los equipos médicos. Los hospitales poseen convenios con la empresa eléctrica para que sus consumos no sean tan elevados. Y el último egreso en el que se incurrirá será el salario que se pagará a las personas que trabajarán en este proyecto, que serían un gerente, un administrador y un cobrador. Estos son los egresos por material de oficina:

6.9. Tabla de costos de material de oficina

EGRESOS	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to. año
material de oficina	\$ 1.000,00	\$ 1.050,60	\$ 1.103,34	\$ 1.158,29	\$ 1.215,55

Ahora, estos son los egresos por energía eléctrica que se pagará. La energía eléctrica también sufre un incremento anual del 3%, debido a la inflación:

6.10. Tabla de costos de energía eléctrica

EGRESOS	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to. año
Energía eléctrica	\$ 10.000,00	\$ 10.300,00	\$ 10.609,00	\$ 10.927,27	\$ 11.255,09

Por último, tenemos los salarios que se pagarán a las tres personas que trabajarán en este proyecto, que serían un gerente, un administrador y un cobrador para los exámenes. Estos salarios sufren un incremento del 3% anual, debido a la inflación:

6.11. Tabla de salarios

Gerente	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to. año
S.B.U. (mensual)	\$1.000,00	\$1.030,00	\$1.060,90	\$1.092,73	\$1.125,51
S.B.U. (anual)	\$12.000,00	\$12.360,00	\$12.730,80	\$13.112,72	\$13.506,11
IESS	-\$1.122,00	-\$1.155,66	-\$1.190,33	-\$1.226,04	-\$1.262,82
Fondo Reserva	-	\$1.030,00	\$1.060,90	\$1.092,73	\$1.125,51
Vacaciones	\$500,00	\$515,00	\$530,45	\$546,36	\$562,75
Décimo tercero	\$1.000,00	\$1.030,00	\$1.060,90	\$1.092,73	\$1.125,51
Décimo cuarto	\$136,00	\$136,00	\$136,00	\$136,00	\$136,00
TOTAL	\$13.514,00	\$14.945,34	\$15.389,62	\$15.847,23	\$16.318,57

Administrador	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to. año
S.B.U. (mensual)	\$900,00	\$927,00	\$954,81	\$983,45	\$1.012,96
S.B.U. (anual)	\$10.800,00	\$11.124,00	\$11.457,72	\$11.801,45	\$12.155,50
IESS	-\$1.009,80	-\$1.040,09	-\$1.071,30	-\$1.103,44	-\$1.136,54
Fondo Reserva	-	\$927,00	\$954,81	\$983,45	\$1.012,96
Vacaciones	\$450,00	\$463,50	\$477,41	\$491,73	\$506,48
Décimo tercero	\$900,00	\$927,00	\$954,81	\$983,45	\$1.012,96
Décimo cuarto	\$136,00	\$136,00	\$136,00	\$136,00	\$136,00
TOTAL	\$12.176,20	\$13.464,41	\$13.864,26	\$14.276,11	\$14.700,31

Cobrador	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to. año
S.B.U. (mensual)	\$350,00	\$360,50	\$371,32	\$382,45	\$393,93
S.B.U. (anual)	\$4.200,00	\$4.326,00	\$4.455,78	\$4.589,45	\$4.727,14
IESS	-\$392,70	-\$404,48	-\$416,62	-\$429,11	-\$441,99
Fondo Reserva	-	\$360,50	\$371,32	\$382,45	\$393,93
Vacaciones	\$175,00	\$180,25	\$185,66	\$191,23	\$196,96
Décimo tercero	\$350,00	\$360,50	\$371,32	\$382,45	\$393,93
Décimo cuarto	\$136,00	\$136,00	\$136,00	\$136,00	\$136,00
TOTAL	\$4.818,30	\$5.319,27	\$5.474,77	\$5.634,93	\$5.799,90

FLUJO DE CAJA

En el flujo de caja se toman en cuenta aspectos, en el período cero como inversión y préstamo, y en el resto de períodos se consideran ingresos, egresos, impuesto a la renta, reinversión y valor de desecho. (Ver Anexo 14). Al final se consigue lo que es el flujo final del proyecto, que en este caso es el siguiente:

6.12. Tabla de flujo final del proyecto

Concepto	0	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to. año
Flujo del proyecto	-\$158.851,10	\$108.485,46	\$72.263,52	\$78.351,35	\$84.776,23	\$91.555,77

Como se puede observar, el único valor negativo se da en el período cero, que es el momento de la inversión; de ahí, durante el resto del proyecto, se tienen valores positivos.

Ahora se van a observar dos criterios de valoración que se utilizaron para evaluar este proyecto, y éstos son el valor actual neto, o VAN y la tasa interna de retorno, o TIR.

El VAN mide la rentabilidad del proyecto en valores monetarios que exceden a la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión. Esta

medición se la realiza calculando el valor actual de todos los flujos del proyecto, desde el período uno hasta el quinto, y se le resta el valor expresado en el período cero. Si el resultado es superior a cero, ese valor es lo que se gana con el proyecto, después de recuperar la inversión, sobre la tasa de descuento que se le exige al proyecto. Si es cero, el proyecto rinde exactamente igual que la tasa de descuento; y en el caso de que sea negativo, muestra el monto que falta para igualar a la tasa de descuento.¹¹

Por otro lado, la TIR mide la rentabilidad, en función de un porcentaje. Este porcentaje es el valor que se le puede exigir al proyecto, para que el valor actual neto sea igual a cero.¹²

Entonces, los criterios de valoración para este proyecto arrojaron los siguientes valores:

6.13. Tabla de criterios de valorización (TIR y VAN)

TIR:	48,94%
VAN:	S/. 146.105,69

Estos valores demuestran que el proyecto en sí es viable, ya que muestra un VAN muy superior a cero, y se le podría exigir hasta un porcentaje de 48,94% como tasa de descuento.

ANÁLISIS DE RIESGO

Para realizar el análisis de riesgo, se utilizó el programa RISKMASTER, que toma en cuenta las variables más críticas de un proyecto, y variando éstas

¹¹ Sapag Chain, Nassir. Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa. Santiago de Chile, Chile: Prentice Hall, 2001

¹² Sapag Chain, Nassir. Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa. Santiago de Chile, Chile: Prentice Hall, 2001

en rangos establecidos, el programa puede crear infinidad de escenarios para averiguar cuál es la posibilidad de que el proyecto sea negativo, expresándolo en forma de porcentaje. Se tomó en cuenta ciertas variables que, al registrar variaciones, afectarían de una manera decisiva a los valores obtenidos para los criterios de valorización. (Ver Anexos del 15 al 18). Estas variables son las siguientes:

- Los porcentajes de las diferentes categorías en las que se encuentran los pacientes,
- El costo que se cobrará por el examen,
- El porcentaje que se pagará al hospital,
- Los salarios que se pagarán al gerente, administrador y cobrador,
- La tasa de interés bancaria, que se deberá pagar por el préstamo,
- La inflación y el crecimiento anual esperado.

Ahora, estos serían las variaciones que se han considerado:

6.14. Tabla de variables de riesgo del proyecto

VARIABLES	Valor inicial	Rango mínimo	Rango máximo
pacientes en categoría A:	35,00%	30,00%	40,00%
pacientes en categoría B, C, D:	7,00%	2,00%	12,00%
pacientes en categoría E:	58,00%	53,00%	63,00%
crecimiento poblacional anual:	1,80%	1,50%	2,50%
inflación anual esperada:	3,00%	2,00%	6,00%
interés bancario:	10,50%	8,00%	13,00%
costo examen sin IVA 1er. año:	\$50,00	\$40,00	\$60,00
salario gerente 1er. año:	\$1.000,00	\$700,00	\$1.200,00
salario administrador 1er. año:	\$900,00	\$600,00	\$1.000,00
salario cobrador 1er. año:	\$350,00	\$300,00	\$450,00
% para el hospital:	15,00%	10,00%	20,00%

En un análisis de sensibilidad, se puede observar que existen variables, que al cambiar sus valores, afectan de una manera mucho más drástica al proyecto. Estas variables son:

- El costo del examen,
- Los pacientes que pagarán el valor completo del examen, y
- El porcentaje que se deberá pagar al hospital.

Al tomar en cuenta estos elementos, y analizando diferentes escenarios, con variaciones en sus valores, se podrá llegar a determinar el riesgo que existe en el que el proyecto arroje valores negativos en su resultado.

Se corrieron 1.000 escenarios diferentes dentro del programa para observar cuál era el porcentaje de escenarios fallidos, en los que no sería rentable incursionar en este negocio, y este porcentaje fue 0.5%, es decir, de todos los escenarios posibles que se consideraron, solamente en cinco ocasiones el valor del VAN fue negativo, y por consiguiente, el valor del TIR fue inferior a la tasa de descuento utilizada.

Estos son los resultados finales en el análisis de riesgo:

6.15. Tabla de resultados del análisis de riesgo del proyecto

	VAN	TIR
Valor promedio	S/. 141.076,11	47,09%
Desviación estándar	S/. 57.817,83	12,60%
Valor mínimo	S/. -26.598,04	5,69%
Valor máximo	S/. 341.721,86	86,76%
Probabilidad de resultado negativo	0,50%	0,00%

Estos resultados arrojan una mayor seguridad para un inversionista que estuviere interesado en invertir en el proyecto.

CONCLUSIONES

Hemos llegado al último capítulo de este plan de negocios; aquí se plantearán los resultados que se han ido suscitando a través de este estudio.

Ahora al final de este proyecto, se pueden apreciar ciertos factores que se tomarán en cuenta en el momento en el que se ponga en funcionamiento esta empresa.

Para empezar, al inicio de este estudio se asumió que las áreas de imagenología de los hospitales públicos de la ciudad de Quito trabajan en horarios flexibles, y que por esa razón, muchos de los pacientes que ingresan a los mismos tienen que esperar bastante tiempo hasta que empiece el horario de trabajo para realizarse un examen.

Después de realizar el estudio de mercado, se pudo observar que todos estos hospitales, a excepción de la maternidad Isidro Ayora, cuentan con personal suficiente, que se divide, tanto en dos como en tres turnos, para atender durante las 24 horas del día, los 365 días del año; estas áreas ni siquiera detienen su funcionamiento durante los paros de la salud. El único personal que pliega al paro son los auxiliares de limpieza y mantenimiento del hospital de niños Baca Ortiz, y porque ellos se encuentran dentro del contrato colectivo de trabajo del hospital, pero ellos no son imprescindibles para realizar los exámenes a los pacientes.

También se había comentado que en la ciudad de Quito no existe en la actualidad un proyecto similar al que se ha analizado en el presente estudio, pero al realizar el estudio de mercado, se descubrió que en el hospital Pablo Arturo Suárez ya se está implementando un programa semejante a éste. La diferencia es que en este hospital, la empresa que va a ingresar a este negocio

ha tenido que construir la sala para el equipo, ya que el Pablo Arturo Suárez no posee el espacio físico.

Un aspecto que se ha vuelto muy común en la vida institucional del Ecuador es la inestabilidad política; este aspecto no afectaría en absoluto a los hospitales públicos, ya que, como se mencionó en el capítulo referente a la investigación de mercados, la Ley de Desconcentración de la Salud, promulgada en el 2001, permite que estos centros de salud trabajen independientemente del Ministerio de Salud Pública, sin importar de que cambie o no la dirigencia de este organismo público.

Basándonos en el estudio de mercado realizado, se puede concluir que el hospital más idóneo para implementar este proyecto sería el hospital Eugenio Espejo. Se llegó a esta conclusión tomando en cuenta ciertos aspectos como:

- Tres de los seis hospitales investigados refieren alrededor de 10.000 pacientes anualmente a otros centros de salud, estos son el Eugenio Espejo, el Enrique Garcés y el Pablo Arturo Suárez.
- No se tomó en cuenta al hospital Carlos Andrade Marín, que pertenece al IESS, debido a que este hospital si cuenta con un tomógrafo en funcionamiento.
- Se descartó al hospital Pablo Arturo Suárez debido a que este ya tiene un convenio con una empresa que colocará un equipo tomográfico en dicho hospital.
- Por último, no se tomó en cuenta al hospital Enrique Garcés, debido a que no cuenta con un área adecuada para colocar un tomógrafo. Actualmente están en proceso de construcción de dicha área.
- Por último, se escogió al hospital Eugenio Espejo, ya que cuenta con el volumen de pacientes adecuado, actualmente no posee un tomógrafo,

no tiene convenios con otras empresas que ofrezcan servicios similares a este proyecto, y tiene un área adecuada para la ubicación del equipo.

Como se mencionó en el capítulo referente al estudio técnico, se optó por escoger un tomógrafo helicoidal de 2 cortes para colocarlo en el hospital Eugenio Espejo. A pesar de que existan tomógrafos mucho más avanzados (algunos pueden llegar a realizar 64 cortes en cada rotación), su utilidad se especializa en exámenes de cardiología. El tomógrafo escogido puede cubrir sin ningún problema las necesidades del hospital público.

Otro de los factores de riesgo a considerar es la inflación que existiría en el país durante el transcurso de la duración del proyecto. En la actualidad, se mantiene una expectativa de que a partir del año 2006, la tasa de inflación se reduzca hasta llegar a niveles del 2.5 al 3% anual, y que se mantenga en estos valores. Aquí un incremento de la inflación anual favorece al proyecto, ya que la misma influye de mayor forma en el precio que se cobrará a los pacientes, que en los egresos que se tendrían.

La tasa de interés que se pagará por el endeudamiento, que se ha tomado un porcentaje del 10.5% anual, también es un factor de riesgo importante, ya que un incremento en la misma aumentaría considerablemente los egresos que se tendrían en el flujo de caja del proyecto, con la consiguiente reducción en el resultado final.

Uno de los factores de riesgo que se ha tomado en cuenta es el crecimiento poblacional que existe en el Ecuador. En la actualidad es de un 1.8% anual, pero una variación de este porcentaje influiría de una manera decisiva en el número de pacientes, y por consiguiente, en los ingresos que obtendría el proyecto.

Como ya se mencionó en el anterior capítulo, las tres variables de riesgo más importantes que existen en este proyecto son el valor a cobrar por examen, los pacientes que se encuentran en la categoría en la que deben cancelar el valor completo del examen, y el porcentaje que se entregará al hospital por los exámenes que se irán realizando.

Ahora, en relación al valor que se cobrará por cada examen realizado, se lo ha fijado en 50 dólares para el primer año del proyecto, con un incremento anual basado en la tasa de inflación. Debido a la Ley de Autogestión, promulgada en el año de 1998, el valor a cobrarse por los exámenes que se realicen en un hospital público, es decisión de la mesa directiva del hospital, y no del Ministerio de Salud Pública. Este valor es menor a la mitad de lo que se cobra en clínicas u hospitales privados. En relación a las instituciones que poseen convenios con los hospitales públicos para realizar estos exámenes, ellos cobran una tarifa inferior a la que cobran los hospitales privados, pero el problema es que estos institutos no diferencian a sus pacientes en categorías, así que el examen tiene un valor único, independientemente de la categoría que el paciente podría tener en un hospital público, así que le tocaría pagar el costo completo.

Otro de los factores de riesgo que se deberá considerar son las categorías en las que se encuentran los pacientes que ingresan al hospital. Si los porcentajes de estas categorías variaran, esto influiría directamente en el nivel de ingresos del proyecto. De una manera más directa, la categoría E es la que más influye sobre el proyecto, ya que esta determina cuántas personas están en capacidad de cancelar el valor completo del examen. En un menor rango se encontrarían las categorías B, C y D.

También se decidió que se entregarán ciertos porcentajes, tanto al hospital, como a médicos y a tecnólogos. El porcentaje que se entregará al hospital fue fijado en un 15%. Este valor también fue considerado como un

factor de riesgo, ya que el hospital puede aceptarlo como rechazarlo, argumentando que el valor es muy bajo. El porcentaje es un ingreso adicional para el hospital, pero representa un egreso importante en el flujo de caja del proyecto.

Ahora, el porcentaje que se entregará a los médicos y tecnólogos que diagnosticarán y realizarán el examen respectivamente, es un incentivo para que realicen su trabajo de una manera eficiente, sin demoras y ofreciendo el mejor servicio. Estos porcentajes fueron fijados en un 8% para los médicos y un 3% para los tecnólogos.

En relación a los salarios que se pagarán a las personas empleadas en este proyecto, sus variaciones no representan un cambio significativo en los resultados arrojados por el análisis financiero.

Después de realizar todo el estudio, se puede concluir que el proyecto aquí analizado es viable, ya que al revisar los criterios de valoración del mismo, se puede observar que, tanto el TIR como el VAN arrojan valores positivos, y además, muy rentables.

Además, el riesgo que presenta un proyecto como el que se ha expuesto en este estudio es cercano a cero, ya que, después de analizarse 1000 escenarios diferentes, con variaciones en todas las variables de riesgo, solo en cinco ocasiones se obtuvo un VAN negativo, y la TIR más baja fue de 5,69%, lo cual representa una seguridad para el inversionista. Claro que siempre hay que tomar en cuenta que cualquier imprevisto puede presentarse, como el hecho de que el hospital quiera cerrar sus negociaciones con la empresa.

Como conclusión final, talvez la mayor ventaja que ofrece este proyecto es el beneficio social que presenta, ya que al contar un hospital público con un equipo de última tecnología, los exámenes se pueden realizar de una manera más rápida, se obtendrían mejores imágenes, lo que facilitaría el diagnóstico de las patologías existentes. Además, no se les obligaría a los pacientes a tener que movilizarse y acudir a otro centro de salud, donde su condición social no representaría ninguna ventaja al momento de cancelar el examen.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Barreiro, Pedro Isaac. “Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y Seguro Social Campesino”. OPS/OMS y la Salud Pública en el Ecuador del Siglo XX. Quito, Ecuador.
- Centro de Comercio Internacional UNCTAD/OMC. Riesgo compartido, consorcios y acuerdos de cooperación. Ginebra, Suiza, enero – 2004.
- Centro de Información Comercial. Informe Ecuador. Quito, Ecuador: CORPEI, agosto – 2004.
- David, Fred. Conceptos de Administración Estratégica. Prentice Hall, 1997.
- Dirección General de Estudios. Información Estadística Mensual No. 1831. Quito, Ecuador: Banco Central del Ecuador, septiembre – 2004.
- Folleto de difusión. La Pobreza en el Ecuador: Evaluación y Agenda de Políticas. Quito, Ecuador: Banco Mundial, 2000.
- Folleto de difusión. Resumen del Presupuesto General del Estado 2004, Consolidado por Instituciones. Quito, Ecuador: Ministerio de Economía y Finanzas, 2004.
- Folleto de difusión. Resumen del Presupuesto General del Estado 2004, Consolidado por Provincias. Quito, Ecuador: Ministerio de Economía y Finanzas, 2004.

- Lambin, Jean Jaques. Marketing Estratégico. McGraw-Hill, 1999.
- Ministerio de Salud Pública. Juntos por la Salud. Quito, Ecuador: 2004.
- Pérez-Carballo Vega, Juan. La tasa de descuento y el valor teórico de las acciones. Noviembre, 2002.
- Porter, Michael, Estrategia competitiva. CECSA, 1993.
- Rodríguez, Eduardo (Dr.), otros. 25 Años por la Salud del Ecuador (1967-1992). Quito, Ecuador: Ministerio de Salud Pública, 1992.
- Sapag Chain, Nassir. Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa. Santiago de Chile, Chile: Prentice Hall, 2001.
- Stanton, William. Fundamentos de Marketing. McGraw-Hill, novena edición, 1992.
- Subsecretaría de Presupuestos. Gastos Consolidados, Ejercicio Fiscal 2003. Quito, Ecuador: Ministerio de Economía y Finanzas, 2004.

ENTREVISTAS

- Aguirre, Jenny (Dra.), jefa de área de imagenología, maternidad Isidro Ayora; entrevista: marzo 2005, realizada por Juan José Cueva.
- Alcázar, Lourdes (Lic.), supervisora del área de estadística, hospital Pablo Arturo Suárez; entrevista: marzo 2005, realizada por Juan José Cueva.

- Álvaro, Lidia de (Lic.), supervisora del área de estadística, hospital Eugenio Espejo; entrevista: marzo 2005, realizada por Juan José Cueva.
- Benítez, Jorge (Dr.), jefe de área de imagenología, hospital Eugenio Espejo; entrevista: marzo 2005, realizada por Juan José Cueva.
- Chiriboga, Cecilia, administradora del área de imagenología, hospital Carlos Andrade Marín; entrevista: febrero 2005, realizada por Juan José Cueva.
- Chiriboga, Fernanda (Dra.), doctora en jurisprudencia; entrevista: mayo 2005, realizada por Juan José Cueva.
- Córdoba, Sandra, supervisora del área de estadística, maternidad Isidro Ayora; entrevista: marzo 2005, realizada por Juan José Cueva.
- Cueva, Juan Carlos (Ing.), gerencia de ventas, división médica. SIEMENS S.A.; entrevista: abril 2005, realizada por Juan José Cueva.
- Dueñas, Marcia, asistente del Dr. Benítez, hospital Eugenio Espejo; entrevista: marzo 2005, realizada por Juan José Cueva.
- Eráez, Soraya, comunicadora social, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social; entrevista: octubre 2004, realizada por Juan José Cueva.
- Flores, Luis (Lic.), supervisor del área de estadística, hospital Enrique Garcés; entrevista: marzo 2005, realizada por Juan José Cueva.
- Gallegos, Elvira (Tec.), tecnóloga en el área de imagenología, hospital Pablo Arturo Suárez; entrevista: marzo 2005, realizada por Juan José Cueva.

- Herrera, Germán (Dr.), jefe de área de imagenología, hospital Enrique Garcés; entrevista: marzo 2005, realizada por Juan José Cueva.
- Herrera, Jorge (Lic.), coordinador de tecnólogos, hospital Carlos Andrade Marín; entrevista: febrero 2005, realizada por Juan José Cueva.
- León, Eduardo (Dr.), supervisor de gerencia de hospitalización y ambulatorio, hospital Carlos Andrade Marín; entrevista: febrero 2005, realizada por Juan José Cueva.
- Medina, Sofía (Dra.), jefa de área de imagenología, hospital de niños Baca Ortiz; entrevista: marzo 2005, realizada por Juan José Cueva.
- Narváez, Rita, asistente en el área de ecografía, hospital Pablo Arturo Suárez; entrevista: marzo 2005, realizada por Juan José Cueva.
- Pazmiño, Marcela (Ing.), supervisora del área de costos, hospital Carlos Andrade Marín; entrevista: febrero 2005, realizada por Juan José Cueva.
- Rodríguez, Virginia (Dra.), doctora en el área de imagenología, hospital Enrique Garcés; entrevista: marzo 2005, realizada por Juan José Cueva.
- Salazar, Margarita (Lic.), coordinadora de comunicación social, Ministerio de Salud Pública; entrevista: octubre 2004, realizada por Juan José Cueva.

INTERNET

- “Censos, estudios, oferta estadística”, (en línea), Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Disponible en World Wide Web: www.inec.gov.ec

- “Ecuador”, (en línea), Asociación Latinoamericana de Integración. Disponible en World Wide Web: www.aladi.org
- “Estadísticas, información de afiliados y pensionistas, salud, seguro de enfermedad”, (en línea), Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Disponible en World Wide Web: www.iess.gov.ec
- “Estadísticas, historia, sistemas de salud”, (en línea), Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Disponible en World Wide Web: www.msp.gov.ec
- “Indicadores económicos”, (en línea), Banco Central del Ecuador. Disponible en World Wide Web: www.bce.fin.ec
- “Legal information institute” (en línea), University of Cornell. Disponible en World Wide Web: www.law.cornell.edu/topics/joint_ventures.html
- “Política económica, presupuestos”, (en línea), Ministerio de Economía y Finanzas. Disponible en World Wide Web: www.mef.gov.ec
- “Reforma a la seguridad social”, (en línea), Diario Hoy. Disponible en World Wide Web: www.hoy.com.ec
- “Tomografía axial computarizada”, (en línea), ESMAS. Disponible en World Wide Web: www.esmas.com/salud/home/avances/334510.html
- “Tomografía axial computarizada”, (en línea), Tu Otro Médico. Disponible en World Wide Web: www.tuotromedico.com/temas/scanner_tac-htm
- “Tomografía axial computarizada”, (en línea), Wikipedia, la Enciclopedia Libre. Disponible en Word Wide Web: www.wikipedia.org

ANEXOS

ANEXO 1. HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN

Este es uno de los tres principales hospitales que tiene el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, junto al Hospital Teodoro Maldonado Carbo en Guayaquil y al Hospital José Carrasco Arteaga en Cuenca.

En su área de imagenología trabajan 41 personas, que están divididas de la siguiente manera:

- 23 tecnólogos,
- 3 técnicos,
- 9 médicos y,
- 6 personas que trabajan en la parte administrativa.

Este grupo de personas trabajan con un horario que empieza a las siete de la mañana y termina a las 7 de la noche, pero este horario se divide en turnos. Por otro lado, los servicios de ecosonografía, tomografía y urgencias trabajan 24 horas, por supuesto, en diferentes turnos. Durante la noche, en las áreas de imágenes, no hay un médico de planta, solamente los tecnólogos, que están capacitados para realizar los exámenes; para esperar al diagnóstico, hay que esperar hasta el día siguiente, en el caso de que no sea una emergencia. El salario que perciben los tecnólogos del área de imagenología, en este hospital, alcanza un valor de 540 dólares mensuales.

En el momento que exista algún tipo de contratiempo, como pueden ser los paros de la salud, toda el área de imagenología sigue en funcionamiento, independientemente de lo que ocurra en el resto del hospital.

En el Carlos Andrade Marín, existen los siguientes equipos en el área de imagenología:

- 5 equipos de rayos X,
- 2 equipos de eco y,
- 1 tomógrafo.

Estos equipos se encuentran, actualmente, en funcionamiento; pero también existen equipos que no se encuentran trabajando al momento, debido a que están dañados:

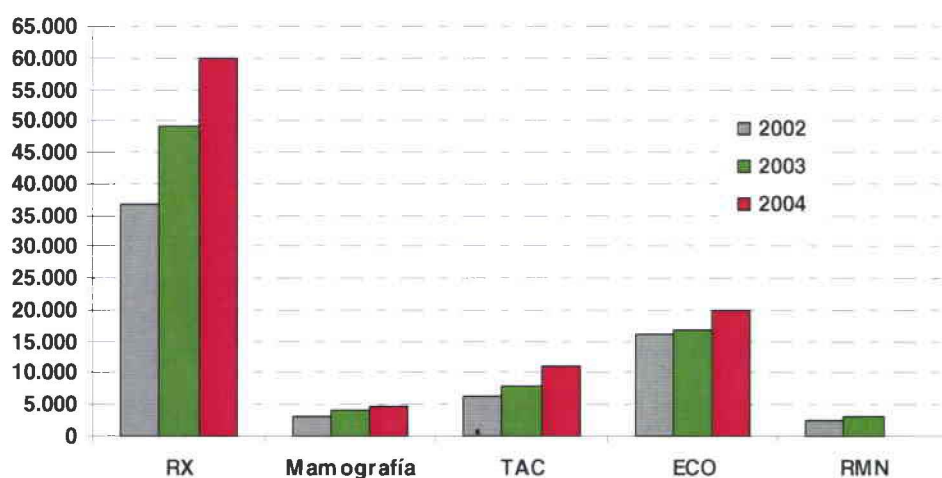
- 1 equipo de rayos X,
- 1 angiógrafo,
- 1 mamógrafo y,
- 1 equipo de resonancia magnética nuclear.

Estos daños se han suscitado por la antigüedad de los mismos o por la falta de repuestos y mantenimiento. De hecho, los equipos que aún funcionan, no lo hacen a su mayor capacidad, debido a las mismas circunstancias, por lo que, en algún momento, inevitablemente se dañarán.

Cuando algún paciente del hospital necesita realizarse un examen que involucren a los equipos que están dañados, el área de imagenología comunica esta irregularidad a la subdirección de diagnóstico, y ellos son los encargados de referir al paciente a otro centro de salud, en este caso a la Clínica Pichincha, para que pueda efectuarse el respectivo examen. Para esto, el hospital Carlos Andrade Marín se comunica con la Clínica Pichincha para que no se le cobre el valor del examen al paciente, sino que el hospital del IESS realizará el pago del mismo a una tarifa convenida entre las dos instituciones de salud. Lamentablemente, el personal del área de facturación del hospital, por orden de la Ingeniera Pazmiño, directora de área, no facilitó la información con respecto al costo de los exámenes para el hospital.

Ahora vamos a revisar cuál es la cantidad de exámenes realizada por este hospital, durante los años 2002, 2003 y 2004 (los registros de los años 2003 y 2004 se encontraban en un formato adecuado para su revisión; los registros del 2002 estaban en hojas sueltas. No existían los registros del año 2001):

Exámenes imagenología Carlos Andrade Marín



Fuente: Hosp. Carlos Andrade Marín. Área de estadística.

ANEXO 2. HOSPITAL EUGENIO ESPEJO

Este es el hospital más antiguo y el más importante que posee el Ministerio de Salud Pública del Ecuador. A este hospital son referidos infinidad de pacientes de diferentes provincias del país. Se encuentra en un sector centro – oriental de la ciudad.

En el área de imagenología trabajan 27 personas de planta, que se dividen así:

- 17 técnicos y tecnólogos,
- 4 médicos,
- 2 cardiólogos, y
- 4 personas que trabajan como auxiliares y en el área administrativa.

El personal administrativo y auxiliar del área es rotativo, es decir, no trabaja exclusivamente en dicha área, por el contrario, desempeñan funciones en todo el hospital. Por otro lado, existe una diferencia entre los técnicos y los tecnólogos, ya que los técnicos tienen una instrucción preprofesional, esto quiere decir que son personas entrenadas en el manejo de cierto equipo pero no conocen sobre tecnología o anatomía básica; es más, muchos de ellos no llegan a tener una educación secundaria. Por otro lado, los tecnólogos siguieron una carrera universitaria y tienen conocimientos mucho más avanzados, por esta razón, los técnicos tienen un sueldo que gira alrededor de los 400 dólares, mientras que los tecnólogos perciben un salario que va entre los 500 y 540 dólares.

Durante un paro de la salud, el área de imagenología continúa trabajando con regularidad. Todo el personal trabaja en tres diferentes turnos, que cubren las 24 horas del día:

- Turno de la mañana, que va desde las 7:30 hasta las 13:30,
- Turno de la tarde, que va desde las 13:30 hasta las 19:30, y
- Un grupo que cubre las noches, fines de semana y feriados.

Los equipos que se encuentran actualmente en funcionamiento en el hospital Eugenio Espejo son:

- 6 equipos de rayos X,
- 1 angiógrafo, y
- 3 equipos de eco.

Los equipos que actualmente no están en funcionamiento en el hospital Eugenio Espejo son un tomógrafo y un equipo de eco.

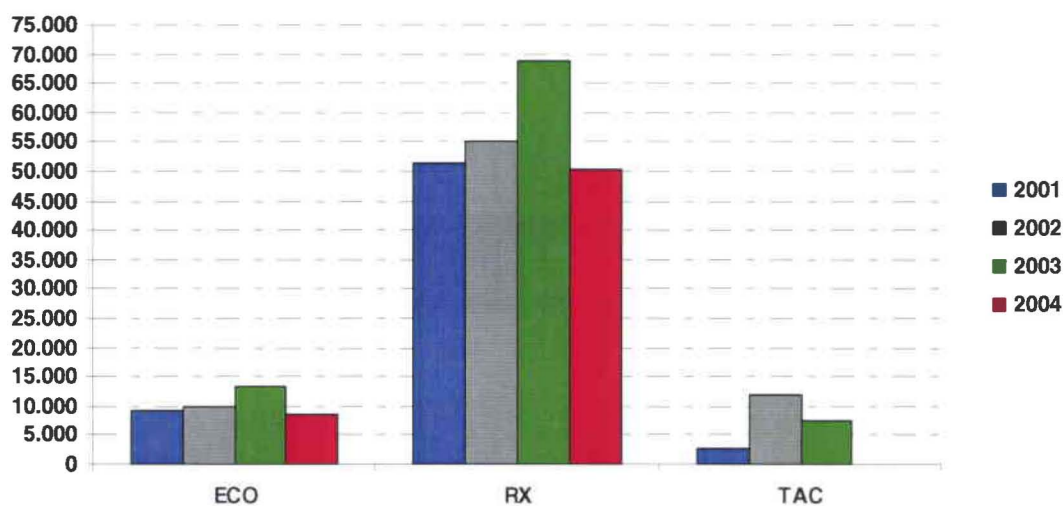
Los equipos de rayos X del hospital tienen 29 años de antigüedad; éstos fueron donados por el gobierno alemán hace 14 años, cuando ya habían cumplido 15 años de funcionamiento en Alemania. Debido a la vejez de estos equipos, las placas para los exámenes ya no son tan nítidas, dificultando el trabajo de los doctores. En el hospital no existe ni una resonancia magnética ni un mamógrafo; todos los pacientes que necesiten este tipo de exámenes son referidos a otras instituciones que posean las facilidades adecuadas.

El valor de los exámenes que se realizan en los hospitales del Ministerio de Salud Pública, en la ciudad de Quito, varía de hospital a hospital; el Eugenio Espejo posee las tarifas más bajas, después del Hospital Enrique Garcés:

- Rayos X: 2 dólares,
- Ecosonogramas: 8 dólares, y
- Angiografía y tomografía: 25 dólares.

Estos son los datos que pudimos conseguir con respecto a los exámenes realizados desde el año 2001 hasta el 2004:

Exámenes imagenología Eugenio Espejo



Fuente: Hospital Eugenio Espejo. Área de estadística

ANEXO 3. HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS

Este hospital del Ministerio se encuentra en el sector sur occidental de la ciudad de Quito, y atiende las necesidades de la población de ese sector de la ciudad. Por esta razón es también conocido como “el hospital del Sur”.

En el área de imagenología de este hospital trabajan 17 personas, y sus obligaciones se dividen de la siguiente manera:

- 3 radiólogos,
- 8 tecnólogos,
- 2 técnicos,
- 1 auxiliar, y
- 3 personas en la parte administrativa.

Todo este personal cubre las 24 horas del día, obviamente dividiéndose en turnos de 6 horas cada uno durante el día, y un turno de 12 horas en la

noche. En los fines de semana y en los feriados, los turnos cambian su longitud, siendo de 12 horas cada uno. En este hospital, los tecnólogos reciben un salario de 550 dólares mensuales, mientras que los técnicos solamente obtienen un salario de 450 dólares. Esto se debe a lo que ya se explicó con anterioridad, a que los técnicos no tienen la misma preparación académica que los tecnólogos; de hecho, existen casos en que algunos médicos han llevado personas que trabajan en sus casas para que aprendan la técnica para realizar exámenes en ciertos equipos médicos, y a la postre, se convirtieron en excelentes técnicos.

Si ocurriera un paro de salud, esta área mantendrá sus funciones, independientemente de lo que ocurra con el resto del hospital.

El hospital Enrique Garcés cuenta en la actualidad con los siguientes equipos de imagenología:

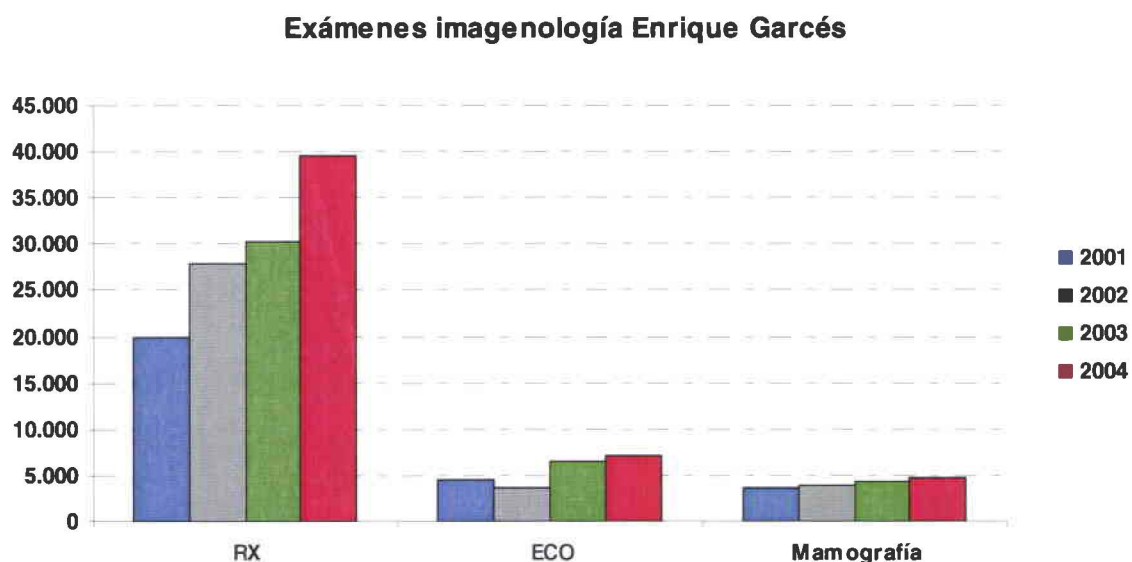
- 3 equipos de rayos X,
- 1 mamógrafo, y
- 3 equipos de eco.

Uno de los equipos de rayos X es relativamente nuevo, ya que tiene una antigüedad de 2 años, los otros dos ya están en el hospital 5 años. El mamógrafo posee una antigüedad de 6 años. Entre los equipos de eco, 2 ya están trabajando en el hospital por 7 años, mientras que uno fue comprado hace apenas 6 meses.

En relación al costo de los exámenes, el hospital Enrique Garcés posee las tarifas más bajas entre los hospitales del Ministerio de Salud Pública, en la ciudad de Quito:

- Rayos X y mamografías: 1.8 dólares/placa y
- Ecosonogramas: 5 dólares.

Estos son los exámenes realizados desde el 2001 hasta el 2004:



Fuente: Hospital Enrique Garcés. Área de Estadística

ANEXO 4. HOSPITAL PABLO ARTURO SUÁREZ

Este hospital está ubicado en el sector noroccidente de la ciudad de Quito; actualmente se están realizando trabajos de remodelación, para el beneficio de los habitantes de este sector de la ciudad; estos trabajos serán terminados en el mes de julio. Por el momento, solamente algunas áreas se encuentran en funcionamiento.

Una de estas áreas que está trabajando normalmente es el área de imagenología, donde trabaja el siguiente staff:

- 2 médicos de planta,
- 8 tecnólogos,
- 4 técnicos, y
- 2 secretarías.

Aparte de este personal, también trabajan otros médicos, pero ellos no son de planta, es decir, no pertenecen a esta área. El recurso humano de esta área trabaja las 24 horas del día, en rotaciones de 6 horas cada una. El sueldo para los técnicos y para los tecnólogos es de 400 y 540 dólares respectivamente.

De igual manera, en el caso de que ocurra un contratiempo, como un paro de salud, toda el área de imagenología se mantiene en sus funciones regulares.

En la actualidad, el hospital Pablo Arturo Suárez cuenta con los siguientes equipos:

- 3 equipos de rayos X, y
- 2 equipos de eco.

Dos de los equipos de rayos X de este hospital son los más antiguos que existen entre los hospitales del Ministerio de Salud en Quito, ya que tienen más de 30 años trabajando en esta institución. El otro equipo es prácticamente nuevo, porque solo tiene un año de antigüedad. Aparte, existía otro equipo de rayos X, pero dejó de funcionar hace mucho tiempo. Los 2 equipos de eco tampoco son de última tecnología, ya que se encuentran en el hospital desde hace 15 y 6 años respectivamente.

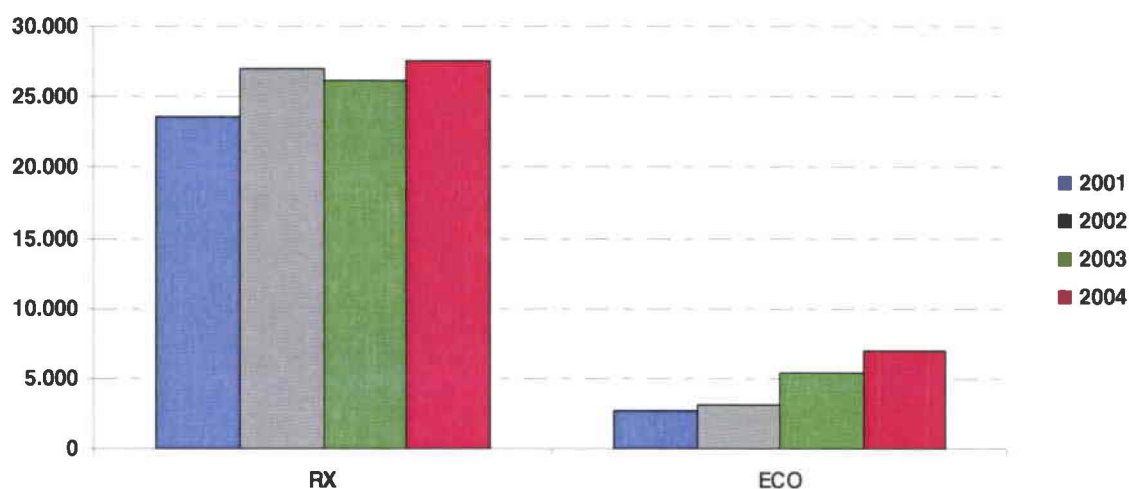
El hospital Pablo Arturo Suárez tiene los valores más altos, junto a la Maternidad Isidro Ayora, entre los hospitales del Ministerio de Salud Pública en la ciudad de Quito:

- Rayos X: 5 dólares, y
- Ecosonogramas: de 6 a 15 dólares.

El precio en los ecos varía dependiendo del tipo de examen que se realice al paciente.

Estos son los datos para el período 2001 – 2004:

Exámenes imagenología Pablo Arturo Suárez



Fuente: Hospital Pablo Arturo Suárez. Área de estadística.

ANEXO 5. HOSPITAL DE NIÑOS BACA ORTIZ

Este hospital del Ministerio de Salud se ubica en una zona céntrica y bien localizada de la ciudad de Quito, como es la Avenida 6 de Diciembre y

Avenida Colón. Este hospital, como su nombre lo indica, atiende exclusivamente a niños en sus diferentes áreas.

En su área de imagenología trabajan 23 personas que trabajan de planta, divididas de la siguiente manera:

- 3 doctores,
- 11 tecnólogos,
- 3 técnicos,
- 3 administrativos, y
- 3 auxiliares de mantenimiento y limpieza.

Las 3 personas que son auxiliares pertenecen al contrato colectivo del hospital, por lo que en el caso de un paro sindical, estas personas interrumpen sus funciones, no así el resto del staff, que se mantiene trabajando bajo cualquier circunstancia o paro.

Toda el área trabaja las 24 horas del día, incluyendo fines de semana y feriados, dividiéndose en turnos de 6 horas durante el día y un turno de 12 horas durante la noche. En relación a las remuneraciones, los técnicos ganan un sueldo de 390 dólares mensuales, mientras que los tecnólogos alcanzan un salario de 500 dólares mensuales.

El hospital de niños cuenta con los siguientes equipos en su área de imagenología:

- 6 equipos de rayos X, y
- 1 equipo de eco.

Los equipos de rayos X van trabajando en el hospital por 18 años, mientras que el equipo de eco tiene una antigüedad de 10 años, y su

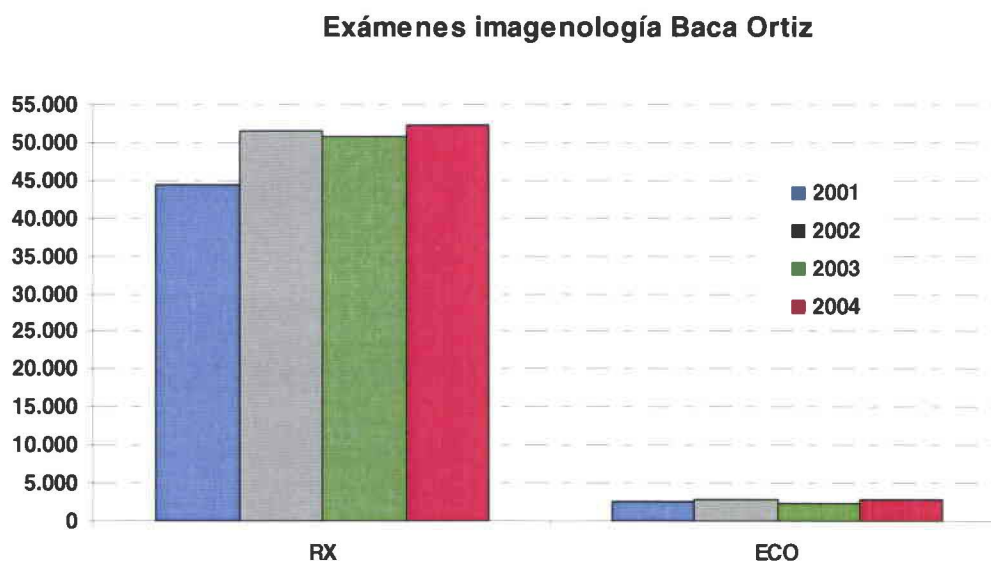
desempeño no es óptimo. Además, existe un equipo de rayos X y un eco que se encuentran totalmente dañados.

Por otro lado, los valores que maneja el hospital para sus exámenes es el siguiente:

- Rayos X: desde 2 hasta 15 dólares, y
- Ecosonogramas: 5 dólares.

El precio varía en las placas de rayos X debido a que en el caso de que sea un examen con una sola placa, se cobra el valor más bajo, mientras que si son estudios especiales, donde se involucren varias placas y medios de contraste, se cobra 15 dólares de una sola vez. Existe una propuesta por parte de los jefes del área de imagenología para el próximo año, en el que los precios en los rayos X varíen desde 3 hasta 20 dólares.

Aquí presentamos los exámenes realizados desde el 2001 al 2004:



Fuente: Hospital de niños Baca Ortiz. Área de imagenología.

ANEXO 6. MATERNIDAD ISIDRO AYORA

Este es el único hospital en Quito que se dedica exclusivamente al área de maternidad. Se encuentra al lado del hospital Eugenio Espejo.

El área de imagenología de este hospital cuenta con apenas 3 personas, por lo que su trabajo resulta muy difícil: estos son:

- 1 radiólogo, y
- 2 técnicos.

Este grupo trabaja de lunes a viernes, pero solamente en el día, en la noche y en fines de semana no funciona el área de imagenología. Durante el día, el radiólogo trabaja 4 horas diarias, mientras que los técnicos trabajan 6 horas diarias. El sueldo de los técnicos asciende a 440 dólares mensuales, y el del radiólogo alcanza los 600 dólares mensuales.

A pesar de esto, el área trabaja con normalidad durante paros de la salud o sindicales.

La maternidad trabaja, en su área de imagenología, con los siguientes equipos:

- 2 equipos de rayos X, y
- 2 equipos de eco.

La maternidad ha adquirido un mamógrafo nuevo, por lo que se están realizando adecuaciones en el área para poder ubicarlo. Mientras tanto, el equipo se encuentra sin funcionar.

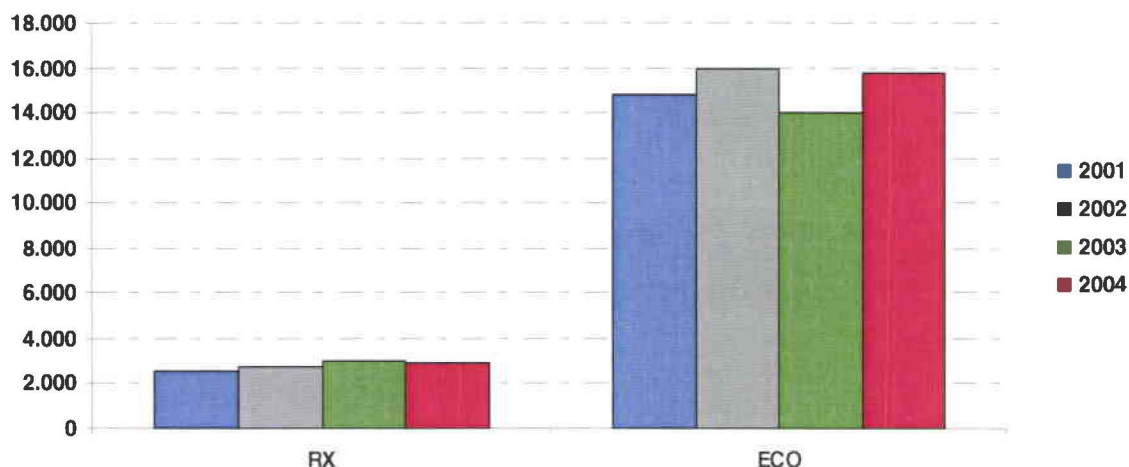
Como se mencionó anteriormente, los valores que cobra la maternidad a sus pacientes son los más altos, entre las instituciones del Ministerio de Salud, en la ciudad de Quito, junto al hospital Pablo Arturo Suárez:

- Rayos X: de 5 a 10 dólares, y
- Ecosonogramas: 6 dólares.

El valor de las placas de rayos X varía según el tipo de estudio que se esté realizando.

El departamento de estadística lleva un registro de todos los estudios realizados por la maternidad, y obviamente, por el área de imagenología, que incluyen el período del 2001 al 2004. Por supuesto, el número de ecos realizados es muy superior al resto de hospitales investigados, ya que aquí todos los estudios giran alrededor de mujeres embarazadas, exceptuando el hospital Carlos Andrade Marín, que atiende a todos los afiliados al seguro social. Mediante el siguiente gráfico, se lo podrá apreciar de mejor manera:

Exámenes imagenología Isidro Ayora



Fuente: Maternidad Isidro Ayora. Área de estadística.

ANEXO 7

Tipos de exámenes en hospitales públicos de Quito

CARLOS ANDRADE MARÍN

AÑO	RX	ECO	TAC	Angiografías	Mamografía	RMN
2002	36.834	16.257	6.334	184	3.296	2.420
2003	49.009	16.838	7.956	118	4.040	3.262
2004	60.016	19.921	11.124	58	4.698	0

EUGENIO ESPEJO

AÑO	RX	ECO	TAC	Angiografías
2001	51.497	9.099	2.573	139
2002	55.048	9.981	12.106	52
2003	68.786	13.519	7.517	166
2004	50.224	8.507	0	138

ENRIQUE GARCÉS

AÑO	RX	ECO	Mamografía
2001	19.985	4.634	3.648
2002	27.812	3.641	3.987
2003	30.316	6.491	4.351
2004	39.514	7.205	4.789

PABLO ARTURO SUÁREZ

AÑO	RX	ECO
2001	23.628	2.697
2002	26.995	3.107
2003	26.094	5.423
2004	27.570	7.030

BACA ORTIZ

AÑO	RX	ECO
2001	44.446	2.716
2002	51.690	2.850
2003	50.826	2.429
2004	52.284	2.949

ISIDRO AYORA

AÑO	RX	ECO
2001	2.566	14.810
2002	2.708	15.928
2003	3.009	14.017
2004	2.941	15.764

ANEXO 8

Número de exámenes por equipo en hospitales públicos de Quito

CARLOS ANDRADE MARÍN		
AÑO	RX	ECO
2002	7.367	8.129
2003	9.802	8.419
2004	12.003	9.961
EUGENIO ESPEJO		
AÑO	RX	ECO
2001	8.583	3.033
2002	9.175	3.327
2003	11.464	3.380
2004	8.371	2.836
ENRIQUE GARCÉS		
AÑO	RX	ECO
2001	6.662	1.545
2002	9.271	1.214
2003	10.105	2.164
2004	13.171	2.402
PABLO ARTURO SUÁREZ		
AÑO	RX	ECO
2001	7.876	1.349
2002	8.998	1.554
2003	8.698	2.712
2004	9.190	3.515
BACA ORTIZ		
AÑO	RX	ECO
2001	7.408	2.716
2002	8.615	2.850
2003	8.471	2.429
2004	8.714	2.949
ISIDRO AYORA		
AÑO	RX	ECO
2001	1.283	7.405
2002	1.354	7.964
2003	1.505	7.009
2004	1.471	7.882

ANEXO 9

**Tabla comparativa de exámenes del área de imagenología en hospitales
públicos en Quito**

	C.A. MARÍN	E. ESPEJO	E. GARCÉS	P.A. SUÁREZ	B. ORTIZ	I. AYORA
Rayos X						
2002	7.367	9.175	9.271	8.998	8.615	1.354
2003	9.802	11.464	10.105	8.698	8.471	1.505
2004	12.003	8.371	13.171	9.190	8.714	1.471
Eco						
2002	8.129	3.327	1.214	1.554	2.850	7.964
2003	8.419	3.380	2.164	2.712	2.429	7.009
2004	9.961	2.836	2.402	3.515	2.949	7.882
T.A.C.						
2002	6.334	12.106	0	0	0	0
2003	7.956	7.517	0	0	0	0
2004	11.124	0	0	0	0	0
Mamografía						
2002	3.296	0	3.987	0	0	0
2003	4.040	0	4.351	0	0	0
2004	4.698	0	4.789	0	0	0
Angiografía						
2002	184	52	0	0	0	0
2003	118	166	0	0	0	0
2004	58	138	0	0	0	0
R.M.N.						
2002	2.420	0	0	0	0	0
2003	3.262	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0

ANEXO 10. TOMÓGRAFO HELICOIDAL

La Tomografía Axial Computarizada, también conocida como **TAC**, es realizada por un equipo llamado tomógrafo helicoidal, que es un equipo dotado con un sistema de rotación constante, para lo cual dispone de un sistema de roce o escobillas que mantienen la conexión eléctrica entre las fuentes de alimentación eléctrica y el tubo y los demás componentes que giran durante el disparo.

Actualmente existen los tomógrafos helicoidales de unicorte y los de multicorte; estos últimos pueden ser de 2, 4, 6, 8, 16, 32, 40 y 64 cortes. Este es el número de cortes que realizan en un giro completo del tubo de rayos X de 360 grados. Los equipos que van desde 16 hasta 64 cortes están especializados en realizar exámenes especiales de cardiología.

Este equipo realiza rastreos y reconstrucciones de tejidos y tiene muchas aplicaciones en el campo de los diagnósticos médicos. Estos aparatos tienen la capacidad de realizar cortes axiales convencionales, además de poder realizar exploraciones helicoidales. Para realizar una exploración helicoidal se combinan a la vez el movimiento rotatorio del tubo y el movimiento de desplazamiento de la mesa durante el barrido, con lo que se consigue una adquisición volumétrica. El término corresponde a las siguientes raíces:

- Tomografía: De “tomos” que significa corte o sección, y “grafos”, que se refiere a escritura, imagen o gráfico. Entonces es la imagen de un corte o sección,
- Axial: Relativo al eje. Esto podría referirse al eje corporal humano, pero también podría referirse al eje de rotación del aparato, o al punto central donde coincide el rayo central durante la exposición, que a su vez coincide con el centro de la zona de estudio, y
- Computarizada: que corresponde a sistemas computarizados.

Este equipo emite una gran cantidad de rayos X de forma rápida y precisa y crea una perspectiva tridimensional al realizar cortes axiales muy finos de una sección del cuerpo humano. Un haz de Rayos X colimado atraviesa al paciente mientras todo el sistema realiza un movimiento circular, se mide el haz atenuado remanente y los valores se envían a un ordenador. Éste analiza la señal recibida por el detector, reconstruye la imagen y la muestra en un monitor. La imagen reconstruida puede ser almacenada, pudiendo ser visualizada cada vez que se desee. También puede ser impresa en una placa convencional. En lugar de obtener una imagen como la radiografía convencional, el tomógrafo helicoidal obtiene múltiples imágenes al rotar alrededor del cuerpo. Una computadora combina todas estas imágenes en una imagen final que representa un corte del cuerpo como si fuera una rodaja. Esta máquina crea múltiples imágenes en rodajas (cortes) de la parte del cuerpo que está siendo estudiada.

La diferencia radica en que la radiografía convencional obtiene una imagen plana (en dos dimensiones) de un cuerpo tridimensional, haciendo pasar a través del mismo un haz de rayos X. La tomografía axial computarizada puede, utilizando un número de cortes axiales, formar una imagen en tres dimensiones, es decir, un volumen. Un ejemplo de imagen tridimensional es la imagen "real". Como casi todos los cuerpos son opacos, la interposición de casi cualquier cuerpo entre el observador y el objeto que se desea examinar hace que la visión de éste se vea obstaculizada. La representación de las imágenes tridimensionales sería inútil si no fuera posible lograr que cualquier tipo de densidad que se elija no se vea representada, con lo que determinados tejidos se comportan como transparentes. Aún así, para ver "completamente" un órgano determinado es necesario mirarlo desde diversos ángulos y/o hacer girar la imagen. Pero incluso entonces veríamos su superficie, no su interior. Para ver su interior debemos hacerlo a través de una imagen de "corte" asociada al volumen y aún así parte del interior no siempre sería visible. Por esa razón, en general, es más útil estudiar una a una todas las imágenes

consecutivas de una secuencia de cortes que recurrir a reconstrucciones en bloque de volúmenes, aunque a primera vista sean más espectaculares.

La variedad de exámenes que pueden realizar los tomógrafos helicoidales es enorme, y abarca a diversas especialidades médicas. Estos son algunos de los tipos de exámenes que se pueden realizar:

- Exámenes de endoscopia y colonografía,
- Exámenes angiográficos (con y sin medio de contraste),
- Exámenes dentales,
- Exámenes de osteoporosis (densidad mineral de huesos),
- Exámenes pulmonares (densidad y estructura pulmonar),
- Exámenes de perfusión cerebral (verifica el funcionamiento del cerebro, después de haber sufrido un infarto cerebral),
- Exámenes de fusión (es la unión de exámenes tomográficos, de resonancia magnética nuclear, de medicina nuclear, etc. para proporcionar una diagnosis óptima de datos morfológicos con información funcional),
- Imágenes en 3D,
- Evaluación estadística (áreas, volúmenes, promedios, histogramas, etc.).

El conjunto del tubo de rayos X y detectores que se encuentran opuestos entre sí, y los sistemas electromecánicos de giro, así como los sistemas de refrigeración y las mangueras del cableado, etc. se hallan envueltos por una carcasa cuyo centro está hueco; a este espacio se lo denomina gantry.

La mesa es telecomandada, y se puede elevar, descender, y tener movimientos longitudinales hacia afuera o hacia adentro, introduciéndose o saliendo del hueco del gantry, para poder realizar una exploración. El paciente

es colocado dentro de una máquina de barrido, esto significa que el paciente es "escaneado" en el área de investigación. Durante este tiempo el tubo de rayos X y los detectores toman cientos de imágenes mientras gira alrededor de la parte del organismo que se esté examinando. Al mismo tiempo, una computadora reconstruye las innumerables imágenes para resaltar los órganos, para lo que se puede usar, o un medio de contraste, o agregando color a las imágenes.

La consola de trabajo consta de un teclado alfanumérico, un "mouse", un monitor de alta resolución, para la programación de cortes y otras utilidades del sistema.

La imagen se obtiene a través de complicados cálculos de algoritmos matemáticos, en los que se tiene en cuenta la radiación inicial, y los datos de radiación obtenidos por los detectores que se encuentran en el lado opuesto al tubo de rayos X.

Estos cálculos nos darán el coeficiente de atenuación de la radiación en cada punto, y posteriormente serán representados con una intensidad concreta en cada punto de la pantalla. Como hemos dicho, los puntos que vemos en la pantalla se denominan "pixels". La pantalla está dividida en puntos llamados "pixels", que corresponden a una unidad de superficie, pero ya que el corte tiene una profundidad prefijada por nosotros en el grosor de corte, también obtenemos una unidad de volumen llamada "voxel".

Para poder entender mejor la reconstrucción de la imagen podemos imaginarnos un salami al que se le realizan una cantidad de cortes transversales, una vez cortado, lo ponemos delante de nosotros. En el podemos observar que:

- Que tiene un grosor determinado decidido por nosotros antes de cortarlo,
- Que podemos ver las estructuras internas del salami, e incluso mirarlas realizando un acercamiento, y
- Que podemos juntar todos los cortes y conseguir una imagen tridimensional del salami.

Todo esto puede conseguirse mediante los sistemas informáticos que nos dan una imagen digital, lo cual supone una posibilidad de manipulación posterior de dicha imagen.

Los parámetros que deben ser fijados son los siguientes:

- Grosor de corte, que determina el volumen del "voxel" o, lo que es lo mismo, la anchura del corte. Se lo mide en milímetros;
- El movimiento de la mesa, que determina la distancia entre un corte y otro. Puede dejarse una gran distancia entre un corte y otro lo que nos dejaría zonas sin estudiar, pero también se pueden hacer cortes solapados o continuos. Por ejemplo, un grosor de corte de 10mm con un movimiento de la mesa de 10mm sería un estudio con cortes seguidos sin dejar zonas sin estudiar. Otro ejemplo sería que con un grosor de corte de 5mm, y un movimiento de mesa de 3mm, tendríamos como resultado un estudio con imágenes solapadas de un corte sobre otro de 2mm, lo cual nos permitiría hacer una buena reconstrucción en tres dimensiones. La parte negativa es que estaríamos irradiando algunas zonas por duplicado,
- Campo de visión o "field of view" (F.O.V.), que determina el diámetro del corte y depende de la zona de estudio. Teniendo por ejemplo un campo de visión de 50 cm, cuanto más pequeña sea el área de estudio, más pequeña será la imagen que se presente en el monitor;

- Dos factores que determinan la penetración de los rayos X son los Kilovoltios (KV) y los miliamperios (mA).
- Otro factor es el tiempo que toma el tubo de rayos X en dar una revolución de 360 grados, que es el tiempo de barrido.

La duración de un examen es variable dependiendo del segmento a estudiar, si hay que administrar contraste o no, y de la rapidez del equipo. Los nuevos equipos son cada vez más rápidos, fundamentalmente los TAC helicoidales multicorte pueden realizar estudios en pocos minutos. Como máximo suele durar entre 5 y 10 minutos.

Este tipo de examen no causa dolor ni molestia alguna. Tampoco produce claustrofobia ni ruido como la RMN (resonancia magnética nuclear). El técnico de radiología permanece en comunicación con el paciente constantemente a través de un sistema de comunicación, indicándole los pasos a seguir.

En algunas ocasiones es necesario el uso de contrastes radiológicos intravenosos para ver el comportamiento de determinados órganos. Si el paciente es alérgico a estos productos, debe advertirlo previamente (aunque se lo preguntarán antes de administrárselos). Por ello será necesario firmar un consentimiento escrito de aceptación de los posibles riesgos.

Es recomendable acudir a la realización del examen en ayunas, aunque no es estrictamente necesario. Esto será indicado por el médico al realizar la cita.

El examen es realizado por un técnico o tecnólogo y posteriormente un médico especialista en radiología será el encargado de interpretar las imágenes.

Diasso

ANEXO 11

105

Información financiera concerniente al proyecto

9/0
Jep. Acelerada
+ Seguro?
Terminar de
Contrato

Inversión total:	\$354.043,20
Inversión en eq. médicos:	\$352.800,00
Inversión en eq. de oficina:	\$1.243,20
Deprec. anual equipos médicos:	20,00%
Deprec. anual equipo de oficina:	20,00%

Capital propio:	\$154.043,20
-----------------	--------------

Apalancamiento:	\$200.000,00
Cuota anual:	\$53.435,10
Interés total:	\$67.175,50
interés bancario:	10,50%

tasa de descuento:	13,50%
--------------------	--------

costo examen sin IVA 1er. año:	\$50,00
costo examen con IVA 1er. año:	\$56,00
inflación anual esperada:	3,00%
% para el hospital:	15,00%
% para médico:	8,00%
% para técnico:	3,00%
costo placa:	\$1,80
número de placas por paciente:	2

pacientes en categoría A:	35,00%
pacientes en categoría B, C, D:	7,00%
pacientes en categoría E:	58,00%
número de pacientes 1er. año:	10.000
crecimiento poblacional anual:	1,80%

Mantenimiento anual (1er año):	\$8.736,00
Repuestos anuales (1er año):	\$10.000,00
Tubo rayos X anual (1er año):	\$35.000,00
Salario gerente anual (1er año):	\$13.514,00
Salario administrador anual (1er año):	\$12.176,20
Salario cobrador anual (1er año):	\$4.818,30
Energía eléctrica anual (1er año):	\$10.000,00
Costo de facturera (100 facturas):	\$ 10,00
inflación anual esperada:	3,00%

Resumen variables críticas

pacientes en categoría A:	35,00%
pacientes en categoría B, C, D:	7,00%
pacientes en categoría E:	58,00%
crecimiento poblacional anual:	1,80%
inflación anual esperada:	3,00%
interés bancario:	10,50%
% para el hospital:	15,00%
costo examen sin IVA 1er. año:	\$ 50,00
Salario mensual gerente:	\$1.000,00
Salario mensual administrador:	\$900,00
Salario mensual cobrador:	\$350,00

ANEXO 12

Ingresos y egresos durante la vida del proyecto

INGRESOS	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to. año
pacientes cat. A	3.500	3.563	3.627	3.692	3.759
pacientes cat. B, C, D	700	713	725	738	752
pacientes cat. E	5.800	5.904	6.011	6.119	6.229
total pacientes	10.000	10.180	10.363	10.550	10.740
costo examen	\$56,00	\$57,68	\$59,41	\$61,19	\$63,03
Ingreso cat. A	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Ingreso cat. B, C, D	\$19.600,00	\$20.551,38	\$21.548,95	\$22.594,93	\$23.691,69
Ingreso cat. E	\$324.800,00	\$340.565,79	\$357.096,86	\$374.430,34	\$392.605,19
total ingresos	\$344.400,00	\$361.117,18	\$378.645,80	\$397.025,27	\$416.296,88

EGRESOS	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to. año
% para el hospital	\$51.660,00	\$54.167,58	\$56.796,87	\$59.553,79	\$62.444,53
% para médico	\$27.552,00	\$28.889,37	\$30.291,66	\$31.762,02	\$33.303,75
% para tecnólogo	\$10.332,00	\$10.833,52	\$11.359,37	\$11.910,76	\$12.488,91
número de placas	20.000	20.360	20.726	21.100	21.479
costo por placa	\$ 1,80	\$ 1,85	\$ 1,91	\$ 1,97	\$ 2,03
costo placas	\$ 36.000,00	\$ 37.747,44	\$ 39.579,70	\$ 41.500,90	\$ 43.515,35
Salario gerente	\$ 13.514,00	\$ 14.945,34	\$ 15.389,62	\$ 15.847,23	\$ 16.318,57
Salario administrador	\$ 12.176,20	\$ 13.464,41	\$ 13.864,26	\$ 14.276,11	\$ 14.700,31
salario cobrador	\$ 4.818,30	\$ 5.319,27	\$ 5.474,77	\$ 5.634,93	\$ 5.799,90
costo de facturera	\$ 10,00	\$ 10,30	\$ 10,61	\$ 10,93	\$ 11,26
material de oficina	\$ 1.000,00	\$ 1.050,60	\$ 1.103,34	\$ 1.158,29	\$ 1.215,55
Mantenimiento	\$ 8.736,00	\$ 8.998,08	\$ 9.268,02	\$ 9.546,06	\$ 9.832,44
Repuestos	\$ 10.000,00	\$ 10.300,00	\$ 10.609,00	\$ 10.927,27	\$ 11.255,09
Tubo rayos X	\$ 35.000,00	\$ 36.050,00	\$ 37.131,50	\$ 38.245,45	\$ 39.392,81
Energía eléctrica	\$ 10.000,00	\$ 10.300,00	\$ 10.609,00	\$ 10.927,27	\$ 11.255,09
Depreciación anual eq. médicos	\$70.560,00	\$70.560,00	\$70.560,00	\$70.560,00	\$70.560,00
Depreciación anual eq. oficina	\$ 248,64	\$ 248,64	\$ 248,64	\$ 248,64	\$ 248,64
total egresos	\$291.597,14	\$302.874,24	\$312.285,75	\$322.098,71	\$332.330,93

ANEXO 13

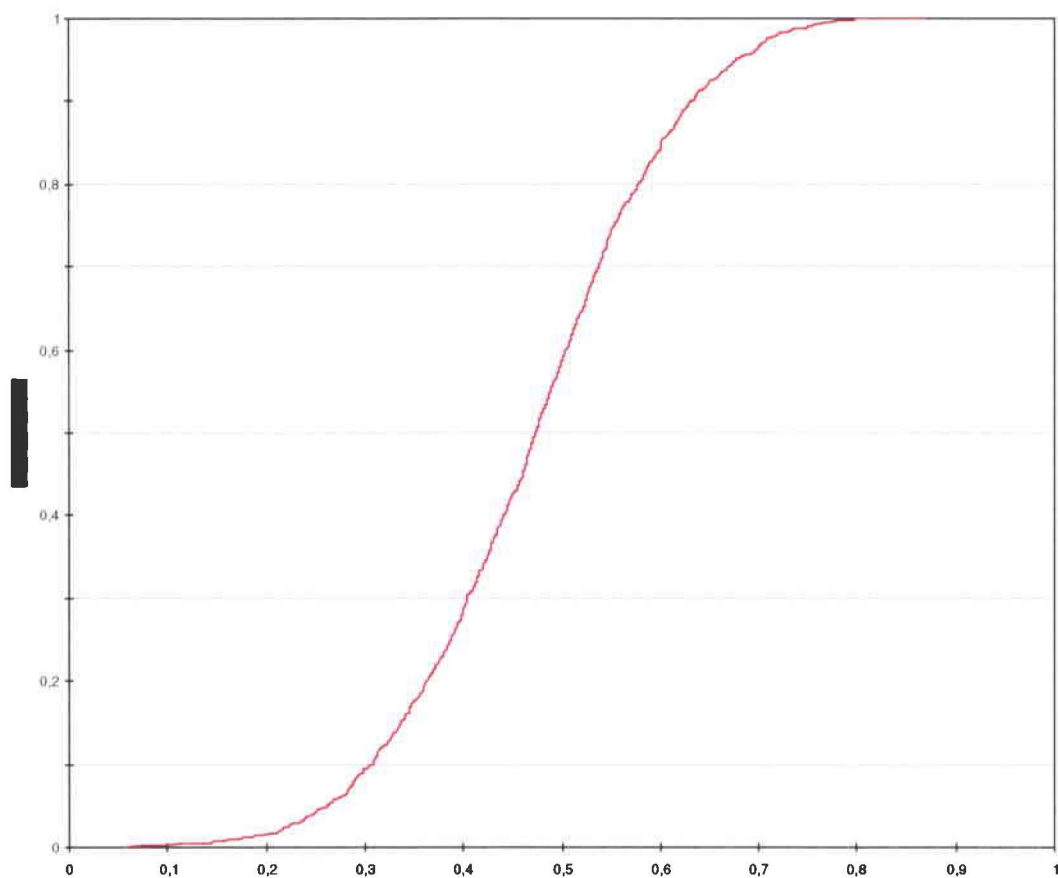
Flujo de caja durante la vida del proyecto

Concepto	0	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to. año
Ingresos por exámenes		\$344.400,00	\$361.117,18	\$378.645,80	\$397.025,27	\$416.296,88
% hospital		-\$51.660,00	-\$54.167,58	-\$56.796,87	-\$59.553,79	-\$62.444,53
% médico		-\$27.552,00	-\$28.889,37	-\$30.291,66	-\$31.762,02	-\$33.303,75
% tecnólogo		-\$10.332,00	-\$10.833,52	-\$11.359,37	-\$11.910,76	-\$12.488,91
Salario gerente		-\$13.514,00	-\$14.945,34	-\$15.389,62	-\$15.847,23	-\$16.318,57
Salario administrador		-\$12.176,20	-\$13.464,41	-\$13.864,26	-\$14.276,11	-\$14.700,31
Salarios cobrador		-\$4.818,30	-\$5.319,27	-\$5.474,77	-\$5.634,93	-\$5.799,90
Material de oficina		-\$1.000,00	-\$1.050,60	-\$1.103,34	-\$1.158,29	-\$1.215,55
Costo placas		-\$36.000,00	-\$37.747,44	-\$39.579,70	-\$41.500,90	-\$43.515,35
Mantenimiento		\$0,00	-\$8.998,08	-\$9.268,02	-\$9.546,06	-\$9.832,44
Repuestos		\$0,00	-\$10.300,00	-\$10.609,00	-\$10.927,27	-\$11.255,09
Tubo rayos X		\$0,00	-\$36.050,00	-\$37.131,50	-\$38.245,45	-\$39.392,81
Energía eléctrica		-\$10.000,00	-\$10.300,00	-\$10.609,00	-\$10.927,27	-\$11.255,09
Intereses		-\$21.000,00	-\$17.594,31	-\$13.831,03	-\$9.672,61	-\$5.077,54
Amortización		-\$32.435,10	-\$35.840,78	-\$39.604,07	-\$43.762,49	-\$48.357,56
Cuotas Cámara Comercio		-\$2.868,00	-\$2.868,00	-\$2.868,00	-\$2.868,00	-\$2.868,00
Depreciación eq. médico		-\$70.560,00	-\$70.560,00	-\$70.560,00	-\$70.560,00	-\$70.560,00
Depreciación eq. oficina		-\$248,64	-\$248,64	-\$248,64	-\$248,64	-\$248,64
Ut. antes impuestos		\$50.235,76	\$1.939,84	\$10.056,95	\$18.623,46	\$27.662,85
Impuesto a la renta		\$12.558,94	\$484,96	\$2.514,24	\$4.655,86	\$6.915,71
Utilidad neta		\$37.676,82	\$1.454,88	\$7.542,71	\$13.967,59	\$20.747,13
Depreciación eq. médico		\$70.560,00	\$70.560,00	\$70.560,00	\$70.560,00	\$70.560,00
Depreciación eq. oficina		\$248,64	\$248,64	\$248,64	\$248,64	\$248,64
Gastos de Constitución	-\$4.807,90					
Inversión	-\$354.043,20					
Préstamo	\$200.000,00					
Valor de desecho						\$0,00
Flujo del proyecto	-\$158.851,10	\$108.485,46	\$72.263,52	\$78.351,35	\$84.776,23	\$91.555,77

TIR:	48,94%
VAN:	S/. 146.105,69

ANEXO 14

Distribución acumulativa del TIR en análisis de riesgo



ANEXO 15

Distribución acumulativa del VAN en análisis de riesgo

